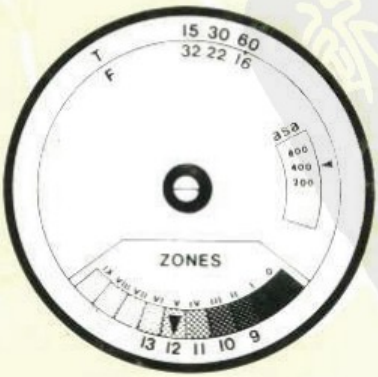
THE PRACTICAL ZONE SYSTEM

实用区域曝光法

克里斯·约翰逊 著
陈晓钟 杨迺卿 译



浙江摄影出版社

VISIT…

133378
TB811
95-5

实用区域曝光法

克里斯·约翰逊 著
陈晓钟 杨迺卿 译

北京印刷学院图书馆
藏书专用章
S080023+

浙江摄影出版社

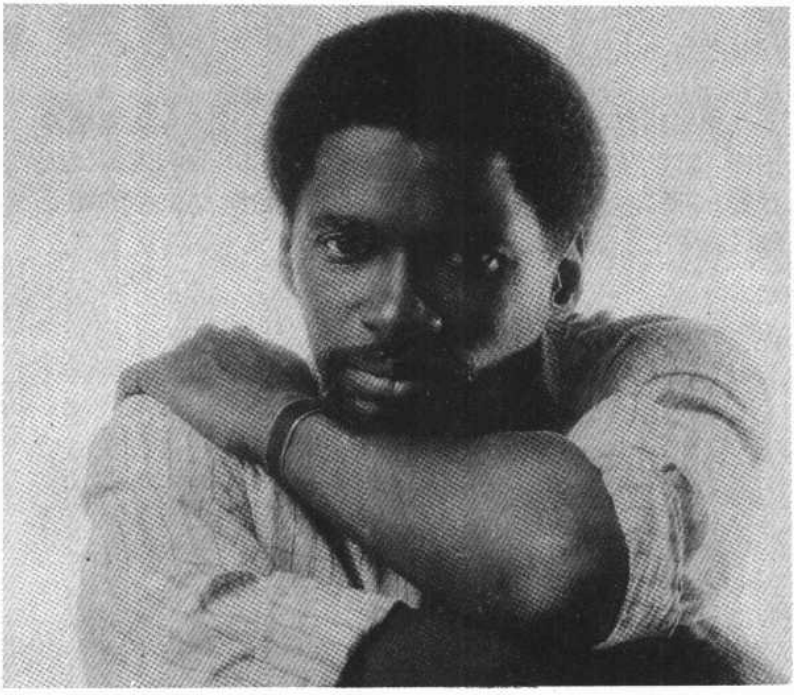
责任编辑：高　扬
封扉设计：陈子劲

实用区域曝光法

克里斯·约翰逊　著

陈晓钟　杨迺卿　译

出版：浙江摄影出版社（杭州市葛岭路 1 号）
发行：浙江摄影出版社发行部（杭州市文二路 8 号）
经销：全国新华书店
印刷：浙江印刷集团公司
开本：787×1092　1/32
印张：5.25
字数：110000
印数：00001-10000
1995 年 11 月第 1 版
1995 年 11 月第 1 次印刷
书号：ISBN 7-80536-273-4/J·113
定价：9.80 元



作者肖像和手迹

Chris Johnson

本书根据英国焦点出版社(Focal Press)1986年版本翻译出版，原名为THE PRACTICAL ZONE SYSTEM。浙江摄影出版社唯一拥有本书在中国（包括香港、澳门和台湾地区）和东南亚地区的中文版版权。盗版必究。

目 录

前言	1
第一章 “这张照片能拍好吗?”	3
第二章 照片质量和底片反差	9
第三章 控制底片的反差	15
第四章 区域	23
第五章 曝光	41
第六章 显影	54
第七章 区域曝光法综述	67
第八章 区域曝光法试验	80
附录	114
基本摄影知识	136
区域曝光法术语简释	153

前　言

作为一名业余摄影师，在长达 14 年的摄影活动中，我原来总以为良好的判断和经验（后者的含义是花费大量的时间和千版胶片）可以使我达到每次按下快门都能获得良好底片的水平。事实上，这是我的最大失误。

摘自威廉·布鲁克的“我的最大失误”一文
刊于 1900 年 9 月《灯泡和按钮》杂志

有一次，伊莫金·坎宁安说：“只要我能赚到足够自己支付税款的钱，我就满足了。你知道我不是一个专业摄影师，我是个业余爱好者。”她露齿一笑，进一步解释“业余”二字，这个词像法语中的情人。

这本书是写给我们当中那些热爱摄影艺术，并在寻找一条实用的、摆脱一般水平之路的人的。生活中常见的情况是：我们中很多人都拥有小小的暗房，在设备上投入了大量的金钱，花费了大量的时间，试图领会拍摄过程的真谛。不幸的是，我们中很多人和布鲁克先生一样，仍然感到可能没有一条简单实用的道路——沿着它就可以科学地学习如何拍出好照片。

在安塞尔·亚当斯（与弗雷德·阿切尔合作）总结出区域曝光法之前，每位严肃认真的学生只能面临两种选择：或进入专业学校学习感光技术；或沿着自学道路蹒跚前进。然而这些好技术学起来既不像区域曝光法那样简单，也不像区域曝光法那样可靠。遗憾的是，区域曝光法被认为过分复杂和消耗时间。幸好这一点并不真实。实际情况是：区域曝光法不仅实用易学，而且对严

谨的摄影师来说也是必须掌握的技术。在教过数以百计的学生之后，我可以自信地说：只要你学习过冲洗胶卷，就能通过进一步学习和掌握区域曝光法，成为这个领域的专家。

那些熟悉其他有关这个题材的著作的读者将会发现，本书中各种对数曲线和科学术语出现不多。这些内容对区域曝光法不但不是必不可少的部分，而且常常令人望而生畏。本书虽然刻意追求简洁，然而它仍包含了使用区域曝光法所需的全部原理和数据。我的目标是让众多寻求简捷工作方法的严谨摄影师对区域曝光法更易接受和掌握。多年的实践和经验是不能替代的，但许多人被号称复杂的摄影术弄得刚刚起步就沮丧起来，从而放弃了尝试。任何一个具备基本摄影知识的人，只要从头阅读本书，最终都将掌握有关区域曝光法原理的基础知识，最大程度地提高照片质量，而最重要的是建立了自己的信心。

请记住，区域曝光法并不限制于自身的发展和变化，这一点非常像医学研究。随着你对它的运用，你将会发现自己能够修正它，并使它适合自己的需要。到那时，区域曝光法将会揭去它的严肃面纱，变成你创作生命的一个自然组成部分。

对于初学摄影的人，我建议从“基本摄影知识”这一章开始阅读。这样可以使你最大限度地了解基础摄影的语言，而且对于理解自己要学习的某些新概念会更容易。

注意：熟悉其他有关这个题材的著作的读者知道：目视预测和设想是两个描述把被摄景物想象成加工后照片的思维过程的术语。经过慎重考虑，我决定在本书中采用前者，即“目视预测”。

在开始阅读之前，请记住：胶片、冲洗药品和相纸的费用与得到令自己满意的真正佳作相比是毫不昂贵的。如果实现你的目标需要多用一卷胶片和更多的时间与精力，千万不要吝啬，最终的结果会令你值得其所。

第一章
“这张照片能拍好吗?”

在暗房中等候冲洗结果的摄影师无疑是世界上最孤独寂寞的人,此时他想知道的是冲洗结果和自己预期的效果是否一致。此外,更常见到的是摄影者想用一张拍得很糟的底片印出比较理想的照片,却屡试屡败。从这里,就不难理解为什么摄影技术中捉摸不定的因素会成为初学摄影者的主要障碍。这也表明了自动照相机得以迅速推广的原因。对于一般使用者来说,自动照相机还是很不错的,但要进行严肃认真的创作,自动相机就表现出很大的局限性。每一个摄影者都需要一种简单明了的、能够取得预期效果的工作方法。区域曝光法为此应运而生。这种方法如果使用得当,那么你对可能遇到的任何有关曝光或显影的问题,就都能应付自如了。

凡是熟悉安塞尔·亚当斯或米诺尔·怀特的作品的人,都知道区域曝光法可以助你成功。问题是要找到一种办法,使那些非专业摄影者也能理解区域曝光法。但具有讽刺意味的是,在实践中,区域曝光法非常容易运用。我用了将近两年时间发现这一点,其间我研读了所能找到的书籍资料,并用自制的光密度计做实验。在不断的实践过程中,我总结出了一套个人的工作方法,它是纯正的区域曝光法,但学起来却用不着花费很大的气力。

在开始讲授摄影课程时,我很快发现,繁琐地讲述那些难懂的基本原理会使学生感到枯燥无味。相反,如果把我在这方面的实践经验教给他们,那么他们学习区域曝光法,就会和我使用区

域曝光法一样容易。换句话说，把人们搞糊涂的是那些高度专业化的解释，而不是区域曝光法本身。这是我们许多人若干年来就已知道的一个秘密。

区域曝光法使你用摄影的眼光观察周围的世界，这是一种全新的思路。当你开始运用它时，照相机前见到的实际景物和所拍到的照片之间的联系就会变得非常简单、明确。下面让我们来探讨几个初学者常常会提出的问题。

问：什么是区域曝光法？

答：一般来说，有两个技术问题困扰着认真的摄影者。第一个问题是如何使胶片得到合适的曝光量。用一张曝光严重不足或曝光严重过度的底片，很难印出一张满意的照片。所谓的"平均"曝光是靠不住的，而分界曝光又不能保证整卷胶片中的每一张都得到正确曝光。区域曝光法可以教给你一种简单的方法：只要使用任何一只反射式或入射式测光表，你就每次都能获得所需要的准确的曝光量。

第二个问题是对于反差太强或太弱的景物，怎样才能拍出适合于印放的底片。摄影者在拍摄现场会遇到各种各样的光照环境，胶片及冲洗药品制造厂商提供的说明对于处理这些环境来说是很不够的。区域曝光法能够解决这个问题，办法是教给你按一定规则来调整胶片的显影时间，以控制底片的反差。实际上，你将会认识到，为了每次都能制作出效果理想的底片，胶片的曝光和显影是唯一需要控制的两个变量。

如果区域曝光法的全部作用就是每次都能准确地拍下各种各样的拍摄对象，这对众多的摄影者来说确实大有好处。但另一方面，我们也就都变成了高级自动照相机。事实上，"目视预测"这个区域曝光法的基本内容，把区域曝光法变成了一种十分有效的创作工具，使摄影者获得高度灵活的创造性以及对摄影过

程的控制能力(目视预测的含义是把拍摄对象想象成加工后的照片,这意味着在拍摄前就能够知道拍摄结果)。

区域曝光法与音乐理论有很大的相似之处。音乐是将未加工的声音合理编排,这种编排使连贯的旋律得以创造和记录下来。区域曝光法则是以实用的观点对感光测定学(研究光与感光材料相互作用的学科)进行提炼而形成的一套简单易行的工作方法。正如一位会识谱的演奏者能够演奏任何曲谱——不管是爵士乐还是古典音乐,区域曝光法也能让摄影者用各种创作方法来表现他所看到的景物。

问:为什么摄影技法如此重要?

答:从理论上说,摄影者总是试图将某种感情、观念或想法用自己的照片表达出来。我可以有把握地讲,你越是能够有效地把自己的感情体现在相纸上,你的照片就会越好。不可能给"好照片"下一个更精确的定义了,因为各种可行的创造性,其范围几乎是无限的。另外,照片的结构(影像质量、构图等等)和内容之间还存在着联系。也就是说,摄影技巧与淋漓尽致地在照片上表达自己的思想有很大关系。

照片的结构和内容在艺术上的协调是衡量成熟作品的重要尺度。过多地强调结构或内容都会削弱画面的整体效果。草率或漫不经心的摄影技法会让观众感到困惑,而过分注重结构的照片往往是呆板、枯燥的。初学者应着重掌握摄影技法,以便能得心应手地把照片结构处理得恰到好处,避免弄巧成拙,影响了对内容的自由表达。区域曝光法的目的就是要赋予摄影者自由表达和驾驭的能力。

问:既然区域曝光法这么重要,那么在它出现之前,优秀的照片又是怎样拍摄出来的?

答：出于需要，早期的摄影者都擅长估算曝光量和使用观察显影法（参看附录Ⅰ）。如果对曝光量拿不准，为了慎重起见，他们一般采用分界曝光拍摄。

读者将会了解到，标准的曝光和显影方法是很不可靠的。为了能够应付可能遇到的各种问题，摄影者需要设法改进自己的技法。许多有经验的摄影者都总结出了一套个人的工作方法，他们的方法实质上都是区域曝光法的变体，经过修改以适应他们自己的摄影风格。初学者从一开始就学习区域曝光法，好处是这样可以节省你的大量的时间和金钱，使你少走许多弯路。

问：区域曝光法并不仅仅适用于大型座机吧？

答：对。使用大型照相机时，每一张底片都是单独曝光、单独显影的。你们将会看到，这一点使得区域曝光法应用于大画幅摄影变得非常简单。另一方面，区域曝光法的基本原理既适用于散页胶片，也同样适用于胶卷。区域曝光法与35毫米照相机配合使用时，两者常常都要作一些必要的调整以互相适应。但是，理解了有关的基本原理之后，你就完全掌握了获得稳定效果的控制能力。

问：为了运用区域曝光法，我是否需要一只光点测光表？

答：不需要。不过光点测光表一般来说要比广角测光表精确，而且借助光点测光表来选择正确曝光量要相对容易些。

问：照相机制造厂商使人们产生一种印象，认为拍摄出好的照片是很简单的事，而且能自动完成。那么，区域曝光法是不是过时了？

答：厂商声称制造出了能够解决摄影者的所有问题的照相机或测光表，这种说法是为了刺激购买者的欲望，增加销售量。在一

般情况下，一台好的自动照相机，能够使你获得比较满意的效果。遗憾的是，就连一个非专业的摄影者平时所遇到的各种用光问题，照相机制造商也不能预先都考虑到。因此，自动相机即便使用得当，其效果也常常是令人失望的。这从反面说明了为什么要推行"张张成功"的口号，类似的口号作为推销是成功的，但是在拍摄好些过后即逝的镜头时，口号并不能保证你一定能取得成功。

要记住，不循常规是创意摄影的一条重要原则。而设计一种能自动遵循这条原则的相机是不可能的，艺术的本质就是要学会如何用明确有效的方法来冲破美学规则。要想获得标新立异的拍摄效果，其关键在于了解你可能遇到的各种问题的性质。区域曝光法将提供一种方法，利用它可以十分灵活地处理所遇到的问题，使你能够创造性地控制拍摄和冲印过程中的各个环节。

问：区域曝光法能够用于彩色胶片吗？

答：答案是可以又不可以。区域曝光法由三个互相关联的部分组成。

1　区域曝光法使摄影者能够把拍摄对象想象成最终印制出的照片。实际上，这就意味着在拍摄之前你就能够知道拍摄的效果。对于任何风格的摄影者，这都是值得学习的有用技能。

2　区域曝光法教给你怎样为一个特定的拍摄场合选择正确的曝光量。这一点对彩色摄影者尤其重要，因为谁都知道彩色幻灯片既不容许曝光不足也不容许曝光过度。彩色负片可以容许曝光稍稍过度，但不容许曝光不足。

3　使用区域曝光法的摄影者可以学会测定拍摄对象的反差范围，并进一步学会选择适当的显影时间制作出满意的底片。能够准确地测定景物反差，对彩色摄影者来说特别重要，因为彩色胶片（尤其是彩色幻灯片）能够记录的反差范围比黑白胶片要

小。鉴于彩色胶片必须在预先确定的范围很窄的时间内进行显影，所以在使用彩色感光材料时，用目视预测测定反差和选择正确曝光量显得十分必要。

问：使用电子闪光灯时，怎样运用区域曝光法？

答：在自然光条件下，对不便断言的反差情况进行目视预测和补偿是区域曝光法的主要目的。如果使用一只典型的机上电子闪光灯，你就能给拍摄对象提供数量确定的光线，实际上已无需做例行的曝光量计算和反差测定。

> **注意**：在使用现代电子闪光灯时，曝光量由闸流管电路来确定，该电路控制着闪光灯的光输出量。专用的闪光灯可以自动调整照相机的光圈和快门速度。

通常，正确计算电子闪光灯曝光量的方法是：先用镜头上的测距器仔细测出照相机至拍摄对象的距离，再根据这个距离，在闪光灯上的曝光量刻度盘上选择合适的光圈数。一定要使用与闪光灯同步的快门速度，一般是 1/60 秒或 1/125 秒。

区域曝光法使你能够准确测定拍摄对象的反差。如果你认为反差太强，可以有两种解决办法：一是针对暗部曝光，然后通过缩短显影时间来减弱底片的反差；二是针对亮部曝光，同时用辅助闪光灯给暗部增加亮度。闪光灯的使用说明书对此有详细说明。在逆光照明的场合，不论是用黑白胶片或彩色胶片拍摄，第二种办法特别有效。

在专业摄影室里，你的创作活动实际上就像画家那样，从一块“干净的画布”开始。这时，目视预测的技巧就成为整个创作过程的一个极其重要的部分。仔细测定拍摄对象的反差，你就可以确定利用辅助反光板或灯光来增加多少附加光。

第二章
照片质量和底片反差

让我们首先解释几个重要的术语。在本书里，根据所讨论的是拍摄对象的反差，还是底片的反差，反差一词的意义也随之不同。一般来说，反差指的是拍摄对象或底片上暗部和亮部的相对差别。

景物反差 指的是被摄景物的暗部（或称“阴影”区）与亮部（或称“明亮”区）反射光线的差别（例如，一面白墙与一扇深色门相比之差）。

> **注意**：在区域曝光法的论述中，“暗部”和“亮部”两词是描述场景中较暗和较亮区域的常用术语。也可以说场景中反射光线较多或较少的区域具有明暗不同的“数值”。所以称一面白墙具有明亮的数值，一面暗色调的墙具有阴暗的数值。

底片反差 指的是底片上多数透光部分与多数不透光部分的相对差别。实际上，因为摄影底片表面涂敷着若干层薄薄的银，所以就可以称薄银层具有“暗区密度”或“亮区密度”。暗区密度较为稀薄且透明，它对应于照片上比较黑的部分；而亮区密度较厚且不很透明，在照片上表现为较明亮的部分。如果对这一点还有不明白的地方，那么在继续阅读之前，先参考本书“基本摄影知识”中有关“感光乳剂”的章节。

注意：这里的密度可以用光密度计来测定。光密度计可以测出有多少光通过底片，有多少光没能通过底片。

景物反差由于场景各异可以有很大不同。在阳光充足的晴天，反差可以很强；阴天时，反差就比较弱。一个具体被摄景物的反差，取决于同一画面中各个物体彼此相对色调的深浅程度，以及各个物体受到光照的程度。关键的一点是要学会让你的拍照和显影方法能够适应多种多样的光照条件。当景物的反差太大或太小时，现代的摄影胶片和相纸的效果并不令人满意。假设被摄物体的反差始终不变，例如在能够控制照明的摄影室中，就可以很容易地采用一种标准的拍摄方法，使你每次都能拍出满意的照片。可是，因为各种景物的反差大不相同，所以必须首先学会测定景物反差，再学会对反差进行补偿。

在自然光照的环境下，你对拍摄对象的全面反差的控制通常是很有限的。其结果是，底片的反差就成了获得好照片的关键因素。除非你学会控制底片的反差，否则你会发现，当拍摄对象反差太强时，就很容易拍出高反差的底片；而当景物反差太弱时，就很容易使底片的反差非常平淡。显然，要想用一张反差太大或太小的底片印出好照片是不容易的。如果拍摄对象的反差恰到好处，那么你会碰巧得到一张适合印放的底片和一张完美的照片。

底片反差和照片质量的关系是很重要的。我们常常认为底片的质量不成为问题。许多初学者以为照片质量不好完全是因为印放片技术不好，这完全是错误的。事实上，用一张质量差的底片印放出一张像样的照片，这需要一个优秀的印相技师，但是用一张曝光和显影都恰到好处的底片，任何一个普通的印相工都能印出满不错的照片。因此，我们的目的就是要学会制作出“完美的底片”——使用这种反差的底片你能够很轻松地印制出满意的照片，而不管景物本来的反差是多么强烈或多么平淡。使

用一张曝光及显影不恰当的底片印放照片，主要会遇到以下四种问题，让我们分别来讨论一下。

曝光不足

对“正确曝光”的最简单解释就是：它意味着选择一组光圈和快门速度，让数量恰当的光线对胶片曝光。必须记住，如果胶片得到的曝光量低于最佳值，底片上对应于拍摄对象的较暗的部分就会太薄。当然，曝光不足会使整张底片的密度低于正常水平，但是底片上暗部密度不够是主要问题。一张底片的曝光量太少，那么应该在照片上印出丰富的质感和细节的地方就会是透明的（如深色的头发和织物）。因为底片上没有必要的细节，这些地方印在相纸上就是一片片什么也没有的黑色。

有意的曝光不足常常用来造成引人注目的效果，但一般来说，这些不自然的阴暗区域令人不舒服，而且影响照片的质量。当然，用局部遮挡的方法可以让照片上任何一块阴暗部分变得较为明亮，但是不论怎样小心地处理，也不能使底片上根本没有的细节在照片上显现出来。所以，避免曝光不足是十分必要的。其原则是：一张底片至少要得到足够的曝光量，以保证照片上重要的暗部能够真实地显现出恰当的用光和足够的细节。

图 1：用曝光不足的底片印出的照片

曝光过度

曝光过度的结果是使底片上对应于照片上重要暗部的那些区域密度过高。用曝光过度的底片印放出的照片发灰，缺乏变化和深度。

图 2：用曝光过度的底片印出的照片

显影不足

胶片的显影对于底片上密度较高的，即“强光”部分，影响最大。显影不足的底片强光区就会太薄，印放出的照片一般来说太暗，没有明快的感觉。

图 3：用显影不足的底片印出的照片

显影过度

显影时间过长，或者显影液太浓或太热，都会造成底片显影过度。显影过度的底片强光区的密度过高。因为这些密度高的地方相对来说是不透光的，照片上对应的明亮区域就会太白或者说“强光区平淡”。印放时局部额外曝光可以使这些区域变暗一些，但无法恢复失去的质感和细节。

图 4：用显影过度的底片印出的照片

使用正确曝光和显影的底片印放出的照片，其暗部细节丰富，明亮区质感鲜明。

图 5：用曝光和显影都正确的底片印出的照片

小 结

1 由于摄影者需要应付范围广泛的景物反差，所以必须学会控制底片的反差。只有学会修改自己的曝光和显影方法，用以适应各种各样的照明条件，否则，仅仅在拍摄对象的反差恰好正常时，你才能得到适合印放的底片。认识到这个事实，是成为较高水平摄影者的关键性的第一步。

2 曝光主要影响底片暗部的密度；显影主要影响亮部的密度。

3 曝光过度或曝光不足，显影过度或显影不足，这几种情况都会导致底片密度过高或过低。曝光不足和显影过度对底片质量的损害尤其严重，因为这两种情况分别丢失暗部和亮部的必要细节。用一张反差有问题的底片去印放一张优质照片，这种尝试既昂贵又令人失望。当然，在某种程度上，使用可变反差相纸会有所帮助。但是，学会正确的曝光和显影，以此控制底片本身的反差，才是十拿九稳地获得较好效果的诀窍。

我们已经知道了问题的所在，现在就开始讨论解决的办法。

第三章
控制底片的反差

有一条流传已久的规则，运用它可以有把握地获得质量较好的底片：针对暗部曝光，针对亮部显影。这就是说，曝光和显影能够各自独立地控制底片反差的不同方面。

针对暗部曝光

给一张底片选择曝光量（即你决定使用的光圈和快门速度），其依据应该是，在最终印出的照片上，你希望阴影部分反映出多少细节。如果要求照片上阴影部分有足够的亮度，细节丰富，就要给胶片增加曝光量；要是希望阴影部分暗一些，细节不要太多，就要减少曝光量。我们在第二章已经讨论过，在这个问题上的错误会使你最终得不到满意的照片。不要忘记，曝光主要影响底片上暗部的密度。曝光不足或曝光过度都会把本来应该很好的照片搞糟。一旦你按下了快门，暗部的密度也就确定了。

针对亮部显影

胶片显影的时间长短决定底片上亮部的密度以及整张底片的反差。正像曝光主要影响底片的暗部，胶片显影时间则决定照片上明亮部分呈现为白或灰的实际程度。如果你无意中使胶片显影过度或不足，那么亮部的密度就很难或根本不可能印出好的效果。

要是曝光和显影不是各自对底片不同部分的密度起作用，

你就无法控制底片的反差。既然知道了曝光决定暗部密度，显影决定亮部密度，你就可以使这两条规则为我所用。一个摄影者理解了这两种关系，就能很容易地凭着训练有素的眼睛来判断有问题的底片的症结所在。如果底片上与拍摄对象暗部相对应的部分太薄或者透明，这张底片显然是曝光不足。如果底片上的亮部不透光，那么底片就是显影过度。在继续往下阅读之前，先试做一下以下的练习。

曝光不足

1　收集一些印制成功的和不成功的照片，以及它们的底片。

2　仔细查看影调太暗，黑成一片，没有层次的照片，以及影调太灰，完全没有黑色成分的照片。

3　找出暗部细节丰富、逼真的照片，把这些照片的底片和上述照片的底片在灯箱上（或透过窗户）相比较。你会看到，曝光不足的底片，比起曝光正确的底片来，暗部更为透明。当初要是增加一些曝光量就不会产生这个问题。现在你知道曝光不足的底片是什么样的了。

显影过度

1　查看那些反差太强，白色区域空泛耀眼的照片。

2　找一些亮部细节清晰的照片，把这样的照片的底片拿来和上面那些照片的底片比较，你就会看出显影过度的底片密度太高或者不透光。

曝光过度或显影不足的底片辨认起来稍微困难一点儿，但道理还是一样的。

曝光和显影对胶片的影响不同，是因为胶片对不同程度的显影反应不同。图 6 说明了这种情况。

设想图 6A 是一张底片的剖面图，底片上阴暗部分、中间影

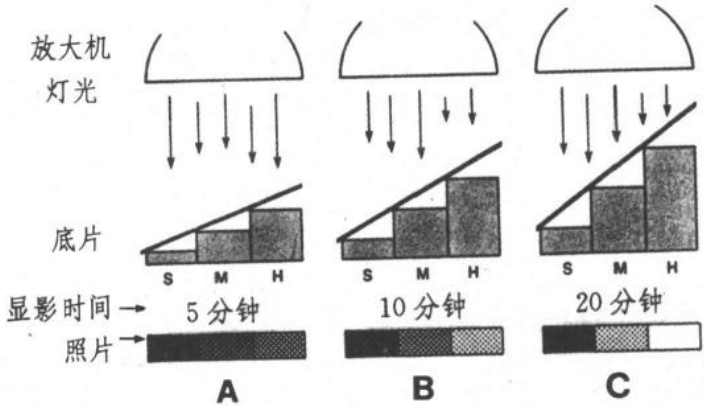


图 6:增加显影时间对底片上阴暗部分(S)、中间影调部分(M)和明亮部分(H)密度的影响

调部分和明亮部分的密度都被夸张地放大了。斜线表示底片的反差,斜度越大,反差就越大。图 6B 是同一张底片经过 10 分钟显影后的情况。图 6C 是经过 20 分钟显影后的情况。

注意,经过 5 分钟显影后,所有密度都达到了一定的程度,而这时的反差相对来说比较平淡。10 分钟后,中间部分和明亮部分的密度都增加了很多,而阴暗部分几乎没有变化。由于中间部分和高光部分的密度随着底片继续显影而快速增加,所以底片的整体反差就变得很强;经过 20 分钟的显影,高光部分密度变得更高,可是,阴暗部分还是保持相对稳定,底片的反差又增加了。阴暗部分和明亮部分密度增加的速度不同,这是十分有利的现象。要是阴暗部分密度增加的速度和明亮部分一样,底片只会变得密度更大,而整体反差不会有任何增加。

要记住的是,底片显影时间的增减对暗部密度的影响,远远没有对亮部的影响那样大。这就是说,通过改变底片的显影时间,就可以冲洗出合用的底片,而不管拍摄对象的反差是强还是弱。

控制底片反差的一般规则如下：

1　在将来印出的照片上，你想要暗部能反映出多少细节，这一点是你选择曝光量的依据。一经曝光，暗部的密度也就确定了。

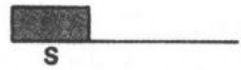


图 7：曝光决定暗部密度。

2　如果拍摄对象反差太弱，可以通过增加底片显影时间，让高密度部分密度更高，从而使照片上明亮部分显得更白。

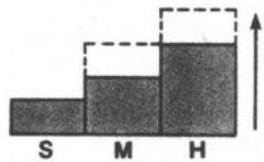


图 8：延长显影时间增加了平淡的拍摄对象的底片反差。

3　如果拍摄对象的反差过分强烈（例如同一画面上深暗的树叶和明亮的白雪），这种情况可以通过缩短显影时间来加以调整。

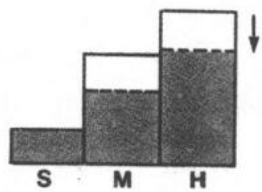


图 9：缩短显影时间降低了高反差拍摄对象的底片反差。

简而言之，就是要针对暗部曝光，针对亮部显影。

为了理解这条规则的某些含意，请仔细研读以下关于显影的讨论。

正常显影

任何一种胶片与任何一种显影液配合使用，都有一个确定的显影时间，按这个时间冲洗出的底片，其反差与被摄景物的反差一致。这种显影就叫作正常显影，用字母N表示。如果对于你最常用的胶片和显影液来说，正常显影时间是11分钟，那么只要你不改用其他胶片和显影液，并且不改变影响显影时间的其他因素，这个显影时间就不用改变。影响显影时间的因素有：药液的稀释程度和温度，以及搅动药液的情况。

注意：按第8章介绍的方法来试验胶片，可以准确地确定正常显影时间。

如果准备拍摄的对象反差太大，正常显影（在这个例子里是11分钟）将使底片出现同样强烈的反差。如果拍摄对象的反差太低，正常显影会使底片反差过于平淡。但如果拍摄对象的反差属于一般水平，正常显影将产生非常适合印放的底片。

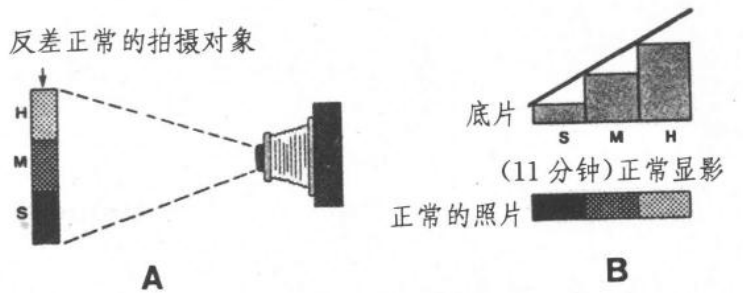


图10：正常显影对反差正常的拍摄对象的影响

图10A表示胶片正在对一个反差正常的拍摄对象进行曝光。图10B表示同一底片经过正常显影后，所印放出的照片也具有正常的反差。

缩短显影(负正常显影)

如果被摄景物的反差太强(例如,你要在一间阴暗的房间内拍摄,画面中还要包括一扇被阳光照亮的窗子),可以按下述方法进行补偿。

首先,根据你在最后印放出的照片上希望阴暗部分表现出多少细节来选择曝光量,即针对暗部曝光。

其次,缩短通常所用的正常显影时间,以减少底片上强光部分的密度。

要记住,底片显影时间的增减总是对强光部分的密度影响最大。由于阴暗部分的密度对显影时间减少的反应极小,所以只有强光区的密度明显地降低。这样冲洗出来的底片反差就要比拍摄对象原来的小许多,因此从印放出来的照片看,似乎拍摄对象的反差本来就在正常范围之内。这种方法就叫缩短显影,或称负正常显影,其符号为N—。

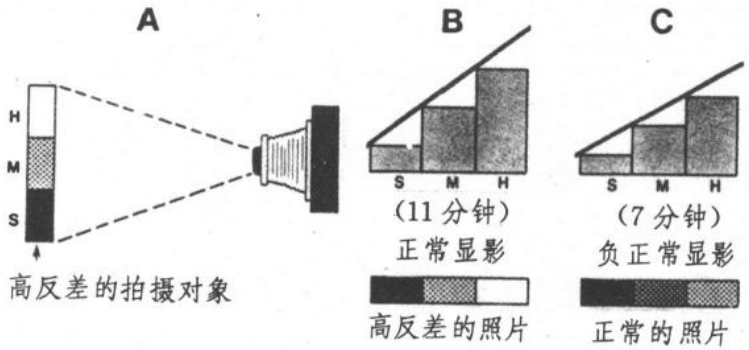


图 11:正常显影和缩短显影对于反差过强的拍摄对象的影响

图 11A 表示胶片正在对一个反差强烈的拍摄对象进行曝光。图 11B 表示正常显影的结果,底片上强光部分密度过大。图 11C表示缩短显影时间减少了底片强光部分的密度,这样的底片印放出的照片就具有正常的反差和细节丰富的强光部分。

延长显影(正正常显影)

如果拍摄对象的反差太弱,例如阴暗的内景或阴天,仍然要针对暗部曝光,在这种情况下,就应该增加显影时间(长于正常显影)以提高底片上强光部分的密度。这种方法叫作延长显影,或称为正正常显影,其符号为N+。这样冲洗出的底片,其反差比拍摄对象本来的反差要大许多。从印放出的照片看,其景物反差似乎比实际反差要大。

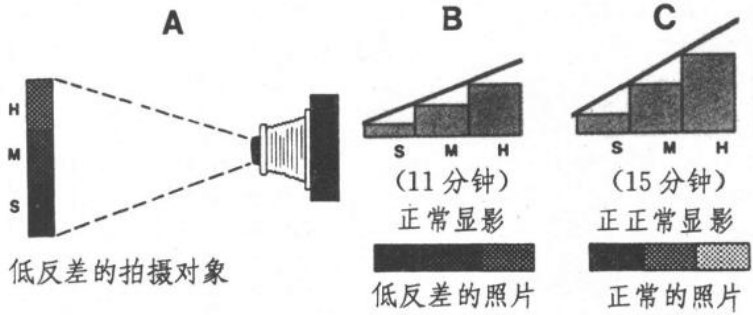


图 12:正常显影和延长显影对于低反差的拍摄对象的影响

图 12A 表示胶片正在对一个反差很小的拍摄对象进行曝光。图 12B 表示正常显影的结果,底片和照片的反差都低于正常水平。图 12C 表示延长显影时间提高了底片强光部分的密度,这样的底片印放出的照片就会有正常的反差。

注意:延长底片显影时间会明显改变颗粒大小。因此,使用胶卷的摄影者,只要有可能,就应尽量避免延长显影时间。

小 结

在本章里,就如何有把握地获得适合印放的底片,我们讨论

了两件非常重要的事。印放出好照片的关键是控制底片的反差，以此补偿拍摄对象的反差变化。要记住针对暗部曝光和针对亮部显影的含意是：选择曝光量时，要以你希望照片上较暗的部分即阴暗区反映出多少细节为依据；显影时，如果拍摄对象反差低于正常水平，就延长正常显影时间，如果拍摄对象反差过大，就缩短正常显影时间。

下面是三种经常使用的控制底片反差的显影方法：

1 **正常显影**(N)是你最常用的胶片和显影液组合时的标准显影时间，这个显影时间使底片反差总是和被摄景物的反差保持一致。正常显影指的是对于反差正常的拍摄对象的正确显影时间，这要靠试验来确定。参看第 8 章。

2 **缩短显影**(N－)，或称负正常显影，是缩短正常显影时间(低于正常显影)，以此对反差高于正常水平的拍摄对象进行补偿。

3 **延长显影**(N＋)，或称正正常显影，是延长正常显影时间，以此补偿低反差的拍摄对象。

到现在为止，“高”反差、“低”反差和“正常”反差这几个术语在我使用的时候是很不严格的。一个明亮的、高反差的景物和一个平淡的、灰暗的景物，两者在反差上的差别是不难想象的。为了确定上述几种显影方法中使用哪种最合适，需要有一个办法来测定你准备拍摄的景物的反差，而使之得以确立的概念就是区域。

第四章
区　域

区域曝光法的关键成分是“视觉标尺”。使用这把标尺，摄影者能够想象并实际测出正常反差、低反差及高反差拍摄对象之间的差异。我们称其为区域标尺（或灰色梯度尺、灰色级谱）。

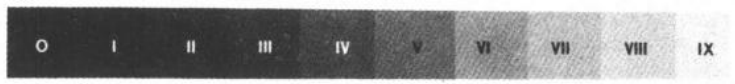


图 13：区域标尺

理想的情况是，照片上影调的明暗程度应该与我们所看到的周围世界的明暗程度相一致。例如，当我们拍摄一面深色木墙时，我们期望照片上出现深色木头所特有的影调和细节。这种使我们能够在现实世界与照片反映的世界之间建立起一致关系的视觉单位就叫作区域。区域可以有三种简单的解释：

1　**照片影调值（范围）**　每一个区域都代表照片上有差别的暗影调、灰影调或亮影调的一个范围。例如，区域 0 是黑色影调，区域 Ⅴ 是中间灰色影调，区域 Ⅸ 是白色影调。

2　**质感和细节**　每一个区域都代表不同程度的质感和细节。这就能够把区域和典型地体现为某些区域的实际景物联系起来。例如，在一张正常的黑白照片上，深色的头发通常属于区域 Ⅲ，雪在照片上则表现为区域 Ⅷ。

3　**摄影测定**　区域可以借助光圈、快门速度以及测光读数来测量。

照片影调值

如果你观察一张正常黑白照片的影调的明暗程度，那么关于区域的第一种解释就很容易理解。在这里，“正常”一词指的是一张照片影像逼真，并具有丰富的影调。如果仔细观察，你就会发现，几乎任何一张照片都包含着各种照片所能表现的影调，从相纸上能够形成的最黑的黑色（在图 14 中就是模特儿身上披巾的最深的部分）到最白的白色（窗子周围被阳光照亮的墙）。

图 14：一张正常的照片

在开始把照片的影调值与区域标尺联系起来时，先设想图 14中的全部影调范围在一条连续的灰色谱带上展开，从谱带一端纯黑色开始，逐渐变浅，直到另一端的纯白色。

图 15

在任何一张照片上，灰色的深浅变化都是无限的。例如，你可以把图 15 的谱带划分为许多区段，那么每一个区段都比其左侧的区段明亮一点儿。

图 16

区域曝光法把这个谱带分为 10 个相等的区段。谱带一端是全黑色区段，另一端是全白色区段。要注意，每一个区段内的全部影调都能与图 14 上的某一部分相对应。

图 17

此时，这个谱带仍然是连续的。就是说，每一个区段都是一个“微型谱带”，微型谱带的一端要比另一端略微暗一点儿。

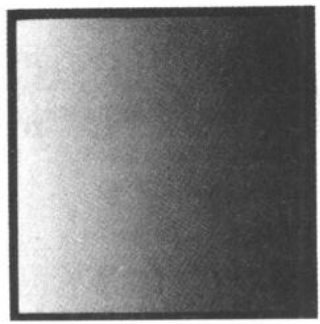


图 18

要把这些区段转化为区域，只需把每一个区段内的全部影调混合成一个平均影调，用它来代表级谱上这个区段内的全部影调。只设想一种灰色比想象一个“微型谱带”要容易得多，但一定要记住，每一个区域实际上都代表某个小范围内彼此略有不同的影调。现在，这个谱带被分成了从黑到白 10 个明显的等级。如果把这 10 个等级从黑到白，依次标上 0 到 Ⅸ 10 个罗马数字，这些等级就可以正式叫作区域了。

图 19：区域标尺

在区域的第一种解释里，有两项关键内容：

1　每一个区域都是一个象征性的影调，代表区域标尺上该区段内的影调范围。

2　每一个区域都与任何照片上的影调值相对应。照片上最黑的黑色往往是区域 I，而最白的白色往往属于区域 Ⅸ。底片的透明片基对应区域 0。根据这种解释，区域标尺包括了任何一张照片上的全部可能显现的影调。

当然，任何一张照片上的影调都可以直接和拍摄对象的影

调值联系起来。指明照片上的一面墙属于区域Ⅳ，就等于说那面墙本身属于区域Ⅳ。顺着这条思路我们就得出了区域的第二种解释：区域代表着质感和细节。

我希望，在你注视着拍摄对象时，你能够说："在拍得的照片上，我要那棵树属于区域Ⅲ，天空属于区域Ⅵ。"如果你每次都有把握地做成功，那么摄影就会变成一个非常简单的过程，就像一个画家决定在画布上把一棵树画成某一种棕色那样简单。这就是区域曝光法的基本意图。

质感和细节

为了把区域和现实世界更密切地联系起来，我将借助区域在正常照片中的表现形式来解释各个区域，我尽可能用大家熟悉的事物（在照片中典型地表现为某些区域）来说明。当然，你并不希望一个特定的事物总表现为一个特定的区域，但以下的说明会使你对各个区域有一形象化的了解，有助于以后使用。请注意，胶印的图像只能近似地反映出实际照片的影调情况。

区域介绍

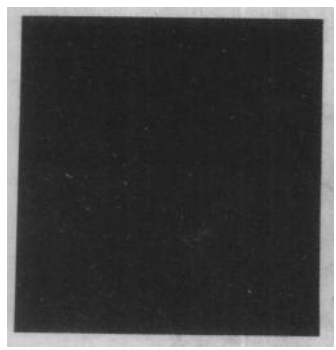


图 20：区域 0

区域 0

这个区域最容易解释。它是相纸上能够形成的最黑的黑色。

区域0表现不出质感和细节，是底片上最透明的部分。厂家生产胶片时，在片基中添加了少量染料，以防止产生光晕以及在显影过程中产生化学灰雾，因此这个区域的密度有时被称为“片基加灰雾”。

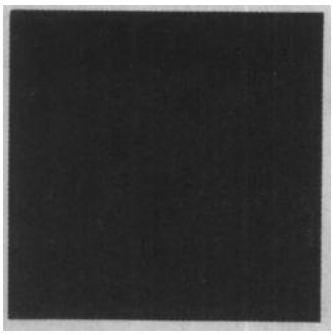


图21：区域Ⅰ

区域Ⅰ

这个区域也是毫无质感和细节的黑色。环视一下你的周围，就会发现许多地方，包括黑暗的凹陷处或细小的裂缝，都应该在照片上表现为区域Ⅰ。在一张正常的照片上，区域Ⅰ似乎和区域0一样黑，但把这两个区域并排放在一起，就会看出区别。

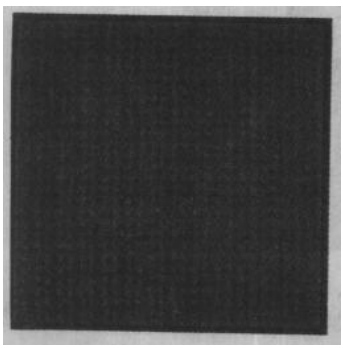


图22：区域Ⅱ

区域Ⅱ

它是略带质感的黑色，是第一个能看出一点儿质感和细节的区域。黑色布料和很暗的阴影通常属于区域Ⅰ。

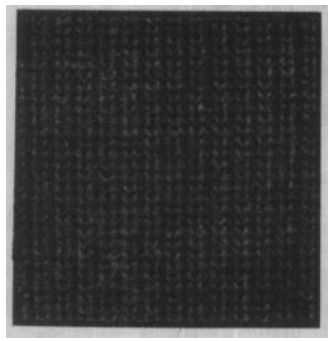


图 23：区域Ⅲ

区域Ⅲ

以后你会了解，由于种种原因，这是个极为重要的区域。区别区域Ⅱ和区域Ⅲ的最好办法，就是要记住，照片上属于区域Ⅱ的质感和细节只是勉强能看得出来，而区域Ⅲ总是反映出充分的质感和细节。深暗的树叶、棕色的头发，还有蓝色牛仔裤通常都是属于区域Ⅲ的典型事物。

注意：把拍摄对象上能找到的最深的阴暗部分看作区域Ⅲ，这是一个常见的错误。实际上，景物中最深的阴暗部分掩盖了这部分的大多数细节。很深的阴暗部分一般属于区域Ⅱ。要记住，区域Ⅲ是第一个充分显示质感的暗区域。因此，我们把区域Ⅲ称为重点暗部（参看书末词汇表中的解释）。

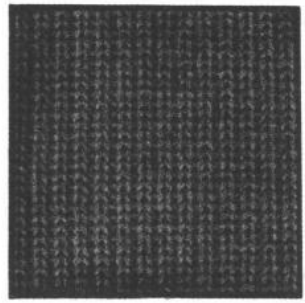


图 24：区域Ⅳ

区域Ⅳ

它是质感丰富的深灰色。当拍摄深色皮肤或皮肤晒黑的人时，可以有把握地说，他们的皮肤在照片上将表现在区域Ⅳ内。当然，深色皮肤的肤色也各不相同，但一般说来，它们都落在区域Ⅳ范围之内。落在深色皮肤上的阴影属于区域Ⅲ，较明亮的部分属于区域Ⅴ。

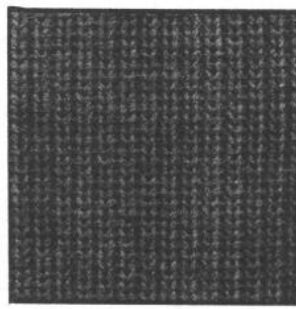


图 25：区域Ⅴ

区域Ⅴ

它是质感丰富的中灰色，即反射率为18%的灰色。像大多数普通的事物一样，区域Ⅴ也很难形容。深蓝色的天空通常在照片上显示为区域Ⅴ，还有正常光线下的石头、遭受风吹日晒的木头。柯达公司生产一种中性灰卡，它可用作测定曝光量的参照物。我们以后将讨论这种灰卡的用法。

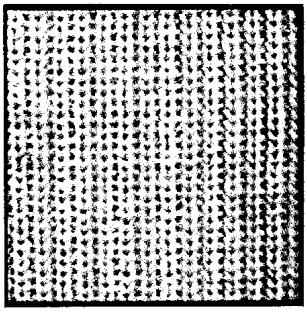


图 26：区域Ⅵ

区域Ⅵ

这个区域有丰富的质感，并且容易描述，因为又可以和皮肤的影调联系上了。正常白种人的皮肤在照片上通常表现为区域Ⅵ。阴影下的白皮肤属于区域Ⅴ，白皮肤的明亮部分则属于区域Ⅶ。

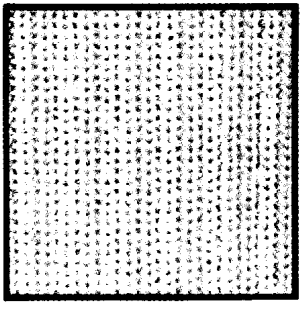


图 27：区域Ⅶ

区域Ⅶ

它是充分表现质感的浅灰色。阳光照射下的混凝土以及浅色衣服在照片上通常属于区域Ⅶ。区域Ⅶ的质感程度和区域Ⅲ一样，只是区域Ⅶ处于标尺上明亮的一端。区域Ⅲ是第一个有丰富质感和细节的区域，区域Ⅶ则是最后一个。因此，我们把区域Ⅶ称为重点亮部(参看书末词汇表中的解释)。区域Ⅶ之后的几个区域中，细节就越来越少。

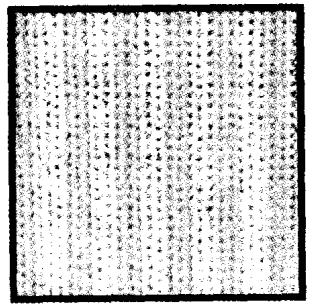


图 28：区域Ⅷ

区域Ⅷ

它是带有质感的白色。白纸、雪、漆成白色的墙，这类物体在照片上常常表现在区域Ⅷ内。

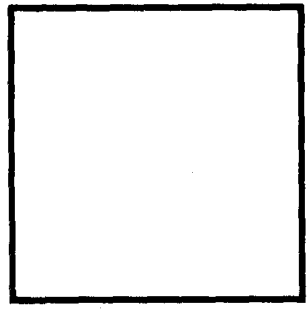


图 29：区域Ⅸ

区域Ⅸ

它是毫无质感的白色。这是表现镜面反射（金属反射）或者光源的区域。相纸上能够形成的最白的白色就是区域Ⅸ。

讨论到这里，你应该环顾一下四周，试着观察有可能要拍摄的对象上的各种区域，开始给自己提出类似这样的问题："在照片上，那面墙会表现为区域Ⅳ呢，还是区域Ⅴ？"为了简化用区域的观点分析现实世界的过程，可以假设把区域标尺划分为差别明显的三组，如图 30 所示。

图 30

任何有良好照明或质感明显的表面都应该属于质感区域。事实上，在任何一张正常照片上，你都会发现大部分画面是由这5个质感区域组成的。如果你要拍摄的物体色调暗但有质感，你可以安排它在照片上表现为区域 III 或区域 IV。要是一个物体明亮而有质感，例如混凝土或浅色衣服，那么它一定表现为区域 VI 或区域 VII。

这种推理方法可以帮助你确认所有其他区域。如果拍摄对象的某一部分特别阴暗，那么根据该部分可见细节的多少，或者属于区域 I，或者属于区域 II。如果拍摄对象是白色的，稍稍显示出一些质感(例如雪或白纸)，那么它在照片上将真实地再现为区域 VIII。区域 0 是纯黑色，区域 IX 是纯白色。

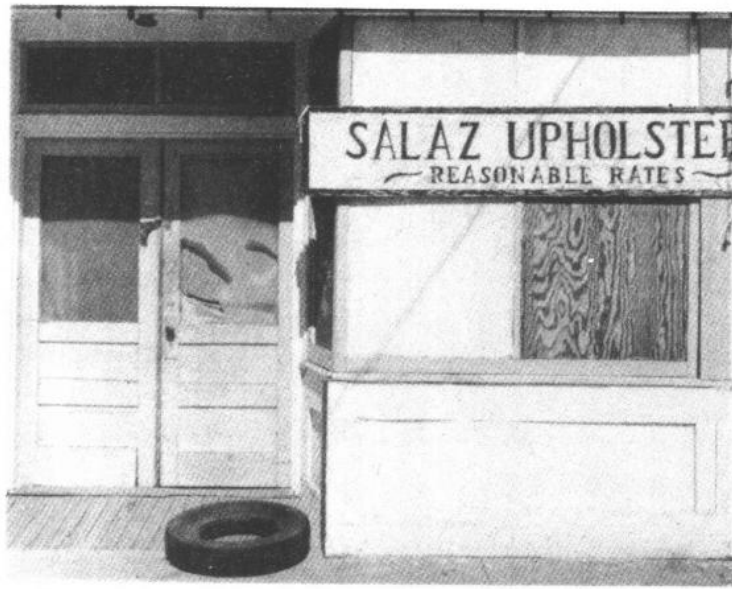


图 31：一张正常照片上的各个区域

目视预测

有经验的摄影者在拍摄前都要作出一些技术上的和美学上的决定。在大多数场合下，你必须决定把照片拍成彩色的还是黑白的，采用近摄还是远摄，竖拍还是横拍。在拍摄前要作出的决定中，区域曝光法增加了目视预测这个内容，即预先构想出最终印出的照片的实际基调。这就是说，观察拍摄对象，在头脑中想象出拍摄对象在拍得的照片上按你的希望所呈现出的样子。举例来说，如果你要给一位棕色头发的模特儿拍照，你可能想让她的头发在照片上完全呈深暗的影调，同时又富有质感。换句话说，你希望把头发表现为区域Ⅲ。要是她的头发是浅棕色，你也许希望使它表现为区域Ⅳ。事先决定头发的影调不要比区域Ⅲ还深，这一点很重要，因为如果你一时疏忽这点而造成胶片曝光

不足，使她的头发呈现为区域0，那就后悔莫及了。

多数情况下你会把看到的景物毫不走样地拍摄下来。另一方面，创造性的大小完全取决于你的想象力。运用想象力，恰恰是目视预测对你的要求。不管你决定采取哪种手法，是原封不动地记录拍摄对象，还是创造性地表现这个对象，在拍摄前预测出照片的结果来，是一项应该掌握的重要技能。把你准备拍摄的影像预测得越准确，你就越容易得到预期的效果。

区域曝光法使你能够得心应手地以各种不同的方式对拍摄对象进行目视预测。有时候，你可能想通过大幅度增减拍摄对象的反差来制作出一幅抽象的照片。不过你会发现，即使略微改变一下照片的影调或反差，也会使影像的整体效果产生重大差别。例如，你可以把影像的背景设想得比实际要暗，但还要保留丰富的细节。换句话说，你想让背景表现为区域Ⅲ，而不是区域Ⅴ。图32的例子说明了这种简单而又有创造力的目视预测所能造成的差别。

图32：同一张照片的两种目视预测结果

图32的两张照片，是在同样的照明条件下拍摄，并用相同的相纸印放的。图32的左边是一幅人像的正常画面，木墙的影调近似于区域Ⅴ。图32的右边是在把木墙设定在区域Ⅲ的前提

下拍摄的，并通过增加显影时间来加强底片的反差。

在图 32 的右边，变暗的背景，增强的反差，把你的注意力吸引到模特儿的脸上，从而创造出一幅更为引人注目的人像。许多照片如果在拍摄前稍微目视预测一下，效果本来会好得多。通过实践，你将会发现目视预测不仅简单易学，并且给了你广泛的创作自由。需要记住的重要一点是：你对照片进行的目视预测，就最终决定了你要对底片如何曝光和显影。这方面的技巧将在第五章和第六章中介绍。

对于初次接触目视预测这个概念的摄影者，我向他们推荐下面这项有趣的练习。从书刊上，或者你自己收藏的照片里，挑选出一些你最喜欢的照片。试着想象一下，如果你当时就在拍摄现场，那么照片中拍摄对象的实际情况是怎样的？照片是不是完全真实自然？有些照片是十分朴实逼真的，而有些照片的反差比在自然光线条件下应获得的要高一些或低一些，从而产生了引人注目的效果或增加了淡淡的美感。布赖特·韦斯顿、米诺尔·怀特、温·布洛克和保罗·卡勃尼格罗等人的作品都是这方面的杰出例子。这种练习可以使你深刻认识到创造性的控制能力的重要性，而这种能力是摄影艺术的本质。

区域用于测光

关于区域的前两种解释，都是把照片和肉眼所见的世界联系起来。例如，你现在可以说："我要让那个人的脸在照片上表现为区域Ⅳ。"区域的第三种解释则是把区域同摄影运用的工具——照相机和测光表联系起来。

> **注意**：我暂时只讨论使用便携式测光表的情况，因为这种测光表最适用于区域曝光法。在第五章和第七章里，我将讨论机内测光表。

说到这里，需要回答的一个重要问题是：光圈、快门速度、感光度 ASA 数值，以及测光表数值，它们与区域的关系是怎样的？

答案是：所有这些控制手段都是以完全相同的方式来测量光线的。区域、光圈、快门速度、感光度 ASA 数值以及测光表数值都是按 2∶1 的比例来测光的。换句话说，f/8 的曝光量是f/11 的 2 倍，是 f/5.6 的二分之一。光圈、快门速度、感光度 ASA 数值以及测光表数值等测量的光量都是成倍递增或按二分之一递减。其间的测量比例是 2∶1。区域之间也是这种关系：区域 V 的光量是区域Ⅳ的 2 倍，区域Ⅵ的一半，以此类推。听起来，这个关系似乎很复杂，但仔细分析图 33 的表格就会明白了。

区域	0	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ
(1)光量单位	1/2	1	2	4	8	16	32	64	128	256
(2)任意规定的测光表数值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(3)相应的光圈	f/64	f/45	f/32	f/22	f/16	f/11	f/8	f/5.6	f/4	f/2.8
(4)相应的快门速度	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1 秒	2 秒
(5)相应的感光度 ASA 数值	6400	3200	1600	800	400	200	100	50	25	12

图 33：区域、测光表数值、光圈、快门速度以及感光度 ASA 数值对应表

表中的第 1 行是“光量单位”。请注意，区域Ⅰ对应着 1 个单位光量，区域Ⅱ对应 2 个单位光量，依次类推。这就是说，如果区域Ⅰ等于 1 个单位光量，那么区域Ⅱ就等于 2 个单位光量，区域Ⅱ等于 4 个单位光量，区域Ⅳ等于 8 个单位光量，等等。它们是

按照几何级数增加，即每一个数值都比其前面的数值增加1倍。换句话说，当区域的亮度逐渐增强时，这些区域所代表的实际光量在成倍地增加；区域依次变暗时，实际光量则依次减半。2∶1的比例指的就是这个意思。务必先把这一点弄懂，再继续往下阅读。

第2行表明，便携式测光表刻度盘上的数值虽然是按算术级数排列(1、2、3、4、5……)，但它们所代表的光量还是按几何级数增加。如果测光表数值1等于1个单位光量，数值2就等于2个单位光量，数值3等于4个单位光量，等等。这就是说，要是对着一面墙测光，读数为6，而另一面墙的读数为7，那么与前者的亮度相比，第二面墙反射的光量就是它的2倍。测光读数所以设计成按算术级数排列，是因为制造厂商想避免在刻度盘上出现太大的数字。例如，按图33的表推算，测光表的数值11就等于1024个单位光量。

注意：说测光表数值是"任意规定的"，是因为在我的测光表上读数为10的光量，在你的测光表上读数可能为8。相同的光量而读数不同，是因为测光表的生产厂家不同。但各种测光表的曝光指数(EV值)都是按统一标准的。

第3行和第4行说明光圈和快门速度也是按2∶1的比例来划定的。这些数值本身并不总是有倍数关系，但它们所量度的光量呈倍数关系。

第5行表明感光度ASA也是按2∶1的比例标定的。如果一种胶片的感光度为ASA200，另一种为ASA400，后者的灵敏度就是前者的2倍。换言之，要想使感光度为ASA200的胶片取得和感光度为ASA400的胶片一样的效果，就需要增加1挡曝光量，也就是光量变成2倍。关于感光度ASA，要记住这样一条规则：感光度ASA数值减少一半(从ASA400减为ASA200)，等于增加1倍曝光量；感光度ASA数值增加1倍，就等于减少

一半曝光量。

区域在图 33 的表上整齐地对应排列，这一点意义重大。假定你要拍一个有两面墙的场面，一面墙的测光读数是 5，另一面墙为 6。就可以说这两面墙相差 1 级光圈，或相差 1 个区域。记住了测光表的每个读数都相当于一个区域，你就可以用区域来测定任何景物的反差。例如，用测光表测得一个景物的最低值是 3，最高值是 10，就可以说这个景物有 8 级反差，或 8 个区域的反差。作为一种练习，可以试着用区域来测定各种不同场合的反差范围。逐渐地，区域、测光表数值、光圈和快门速度这几种数值之间的等值关系就会搞清楚了。

小　结

让我们简要地复习一下本章所讲的有关区域的内容。

区域和照片

从一个连续的谱带入手，这个谱带由一张照片上可能有的全部影调组成，从黑色过渡到白色，再按以下步骤形成区域。

1　把谱带分成 10 个相等的区段。

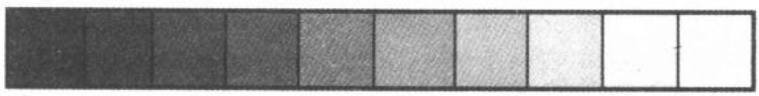


图 34：分为 10 个区段的谱带

2　把每个区段内的影调混合成一个影调，以此代表这个区段内的全部影调。

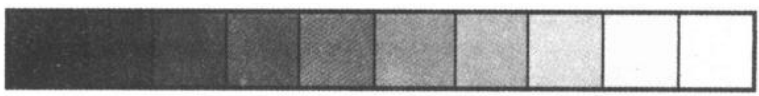


图 35：10 种象征性的影调

3　给每个区段标以一个罗马数字，从黑色区段开始，标为0，一直到白色区段，标为Ⅸ。

图 36：区域标尺

质感和细节

1　在一张高质量的照片上，每一个区域都有程度不同的质感和细节。区域分为三种：

a　全无质感和细节的区域，用来表现照片上极黑或纯白的物体（区域0、区域Ⅰ和区域Ⅸ）。

b　具有程度有限的质感和细节的区域，用来表现略带质感的很暗或很亮的物体（区域Ⅱ和区域Ⅷ）。

c　具有丰富质感和细节的区域，这些区域构成多数照片上的大部分画面（区域Ⅲ、区域Ⅳ、区域Ⅴ、区域Ⅵ和区域Ⅶ）。

2　区域有助于把拍摄对象按我们希望出现在照片上的样子来进行预测，这就叫作目视预测。借助各种拍摄题材来记住各个区域的特点，进行目视预测就比较容易了。

区域用于测光

区域反映光量。区域亮度提高，光量加倍；区域变暗，光量减半。在这个意义上，区域和所有别的摄影控制手段是相同的。当光圈、快门速度、测光表数值和感光度 ASA 这些数值加倍或减半时，区域与它们都保持一对一的关系。

第五章
曝　光

为了理解区域曝光法是如何指导曝光的，首先必须知道测光表的类型以及工作原理。

测光表分成两种基本类型：一种测量入射光，另一种测量反射光。

入射光式测光表计量光源投射在物体上的光线（参看图 37），它广泛地用于电影拍摄或类似的场合。在这种环境里可以用辅助光源或反光板调节景物的反差。此时，我们主要关心的是从一个镜头变换到另一个镜头时，确保入射光的强度不发生变化。

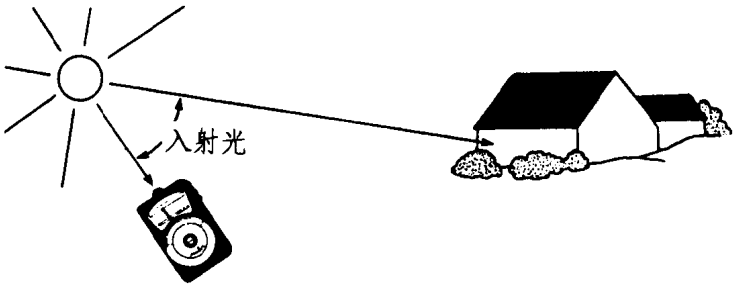


图 37：入射光的测光读数

反射光式测光表计量的是物体反射给相机和胶片的光线（参看图 38）。

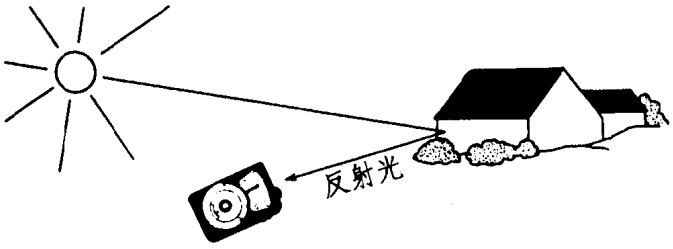


图 38：反射光的测光读数

正如前几章讨论的那样，在运用区域曝光法的过程中，我们主要对测量指定场合下的反差感兴趣。问题是：相互对立的两个区域各自反射出多少光线？显然，只有计算反射光的测光表才能有效地告诉我们它们的差别。

反射光式测光表又分为三种不同的型号：光点测光表、广角测光表和机内测光表。

前两种反射光式测光表的不同点在于光线的入射角不同。广角测光表用大约 30 度的视野“看”景物，而光点测光表只有 1 度，甚至更小（参看图 39）。

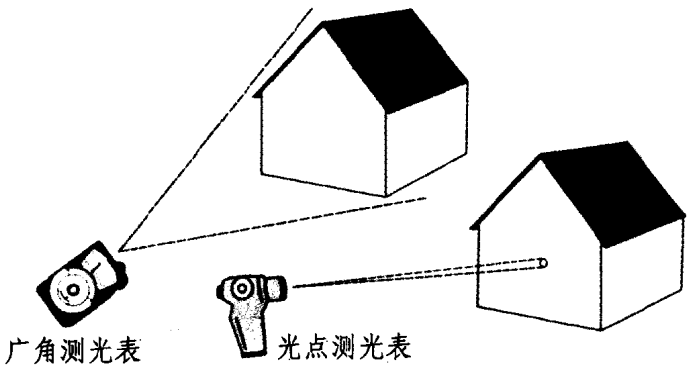


图 39：广角测光表和光点测光表

两者的区别很像通过麦秆观看景物和通过锥体的小端观看景物。使用光点测光表的最大优势是站在某个确定的位置上你就可以对小部分或单独的区域作精确的曝光。假设你希望知晓模特儿面部反射光的强弱，使用广角测光表，你必须走到距人物很近的位置测量，这样才能排除模特儿头发对测光的影响。如果你能接近拍摄对象，这一点还不成为问题。但是，如果你打算拍摄远方的群山或舞台上的演员，对于广角测光表来说，如果不是办不到的，肯定也是非常困难的。

机内测光表的受光角度依测光系统的类型和镜头的焦距而不同。我将在本章的后面详细论述这种测光表。

到此为止，我一直在讲述“针对暗部曝光”或把“背景设定成区域Ⅱ”，但没有解释实际中如何去做。当你对测光表的工作原理有了更多的了解后，如何计算适当的曝光量就变得容易了。

按设计要求，测光表要承担两项不同的任务。第一项是用测光表数值来表示测量到的光线数量。在图 40 中，测光表告诉我们，从墙上反射出的光线为 15 个单位。如前所述，这类数值是有

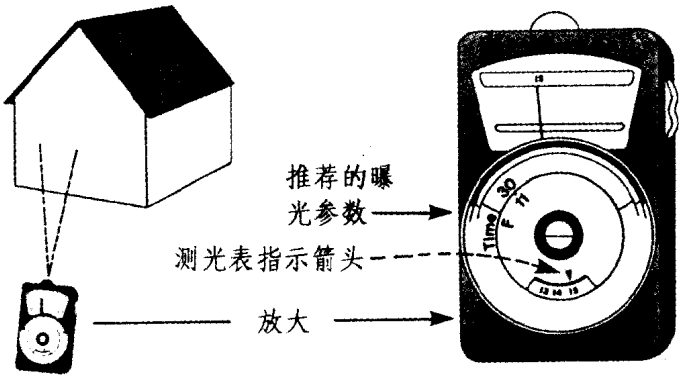


图 40：测光读数

针对性的，它随测光表的不同而变化。对另一只测光表来说，同样光照条件下的结果可能是11。

第二项任务是将测光表数值转换成我们拍摄中用到的曝光量。所有测光表都具有一个指示箭头或指针——用它对准相应的与测量结果相同的数值。这时，测光表的刻度盘就会显示出“正确”曝光所需的光圈和对应的快门速度。在图40中，测光表显示的曝光量是1/30秒、f/11。遗憾的是，测量正确的曝光量并不总是这么简单。其关键在于测光表无法真实地“看到”自己所测的物体。测光表只是一种测量光线的简单装置。在明亮的阳光下，一面暗色墙壁的测光表数值可以是11，但一面白墙壁在阴天的光照下也可以是11。让我们来考虑一下：对人们的眼睛来说，两面墙存在着明显的不同；而对测光表来说它们都是11。

测光表是根据入射光的变化而做出反应的，但你可以判定暗色的墙壁应该印放成区域Ⅲ的影调，浅色墙壁应该印放成区域Ⅶ的影调。遗憾的是，测光表仍然义无返顾地向你指示正确的测光读数。在上面的例子中，测光表“看”两面墙都是数值11。显然，它不能提供反映两面墙所需要的不同的曝光量。设计测光表时采用了一种简单的方式加以回避，即掩盖事实。由于测光表不能显示暗墙是深色调，白墙是浅色调，于是简单归结成两者都是灰色。在这种情况下，用它显示的曝光量拍摄，即使是最坏的结果，也不过是半错。当然，如果在阳光下的墙就是灰色的，那么测光表显示的曝光量就是完美的。事实上，所有测光表的设计都是规定给你一个形成平均灰影调的曝光量，不论它们测量的值是什么。用区域曝光法的语言来说，应该是：所有测光表自动地将测得的每个读数都放置在区域Ⅴ中。这一点对你的理解和记忆来说非常重要。

下面用一种简单的方法演示这个结论，所用的器材只需要相机、胶卷或波拉即显相机。

注意：在继续进行之前，我非常希望每一个探讨区域曝光法的人都停下来并从头至尾做一下这个演示。它不仅能生动地展示测光表的操作，而且还是一个理想的熟悉区域曝光法的实验。

开始之前，检验一下你的测光表和相机的快门速度，它们应准确并具有良好的重复性。如果你的技师认定设备可靠，就接下去做演示，否则就应请技师校准你的设备。

演示所需的全部东西是长度够拍 5 幅画面的胶片（不是散页胶片）、两面墙（一浅一深）和一只反射光式测光表。如果有一块柯达公司出品的相当于“区域 V ”的中性灰色测试卡（灰卡），那么用接触印相法制作这些测试曝光的照片将大有帮助。

选择被摄的墙时，应该按想象去寻找相当于区域Ⅳ的深色墙壁和相当于区域Ⅵ的浅色墙壁。这是你在目视预测时的第一个练习。墙壁的纹理要均匀，面积大小要能充满相机的取景器，这些很重要。

曝光计划

画幅 1

用测光表仔细地读取对深色墙壁的测量结果，按照所得的光圈和快门速度拍 1 幅。使用机内测光表时，将指示信号的圆点或箭头调在刻度中央拍摄。

注意：测光角度和拍摄角度应该一致，测光表上的感光度指示应和所用胶片的感光度相同，这点很重要。对于有曝光补偿控制盘的相机，一定要将其调在零位。

画幅 2

减少 1 挡曝光量，再拍 1 幅这面深色墙壁，可以缩小 1 级光圈，或提高 1 挡快门速度。我将在本章后面解释这样做的目的。

画幅 3

仔细地用测光表测量浅色墙壁，按测量结果拍摄 1 幅。

画幅 4

增加 1 挡曝光量，再对这面浅色墙壁拍 1 幅。

画幅 5

将镜头盖盖上，空拍 1 幅。

按照标准显影时间冲洗这个胶卷，随后用接触法印制这 5 个画幅(连在一起)的照片。在放大机的光束下印制这组照片，曝光时间要加以选择，应该选定令空画幅(画幅 5)表现出它应达到的黑色的最短时间。为了确定这个时间，可以 2 秒钟的间隔对画幅 5 进行一系列曝光。这个首要的曝光步骤会让未曝光的画幅 5 转成相纸所能表现出的黑色，从中找到显示出最深黑色的最短曝光时间。为了详细理解这一步骤，参看第八章的图 77。

此时，你的其余 4 个画幅应该像图 41 一样。

请注意，画幅 1 和画幅 3 的色调非常相似(很接近中性灰色测试卡的色调)。这是因为测光表把墙的深和浅的数值平均成中

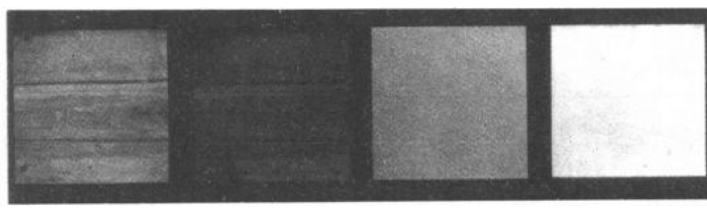


图 41：试拍画幅

灰，盲目地给出了一个“正确”曝光量的缘故。画幅 2 和画幅 4 应该更接近墙的真实色调。

注意：该演示还可以加以扩充，这是很有实际意义的。用完全相同的上述步骤拍 2 卷胶片，一个按标准显影时间冲洗，另一个延长 20%的显影时间。洗印这两个胶卷时，所用的曝光时间应使画幅 1 和画幅 3 的色调与中性灰测试卡相匹配。你要多加留意，尽管 2 卷胶片上的画幅 2 色调非常相近，但画幅 4(图 41 中的 4)在显影时间增加后变得更浅。这个补充演示表明了增加显影时间对亮部的影响，这点我在第三章中已有讲述。

用波拉即显胶片做曝光调置演示

用自己的感光材料做这个演示的益处在于：它能检验你解决一个简单的曝光问题的能力。此外，为了尽快看到处理结果，可以采用波拉黑白即显幻灯片(ASA125)或任何一种型号的彩色波拉即显相机。

使用波拉幻灯片的曝光过程与普通黑白胶卷相同。优点在于拍完之后就可以用幻灯投影来观看结果。

用波拉彩色即显相机拍摄深色和浅色的墙时，最重要的是一定要将墙充满画面，四周的任何景物都不能进入画面。此外，为了虚化墙壁表面的细节，尽量不要十分清晰地聚焦。当两组照片显影之后，你会看到它们和两面墙的色调并不相似。事实上，如果你的操作正确，两组照片自身的色调应该非常相似。在两组画面之间存在的任何不同，都是彩色胶片对不同颜色的反应，以及胶片对测光表针对过亮或过暗部分所作的补偿的反应。

该演示表明：机内测光表的工作原理是不管真实色调是深是浅，它把任何物体的色调统统平均成中灰色调。除了我将在后面讲叙的少数几个特例，所有测光表都是按照这个原理设计的。

从这个演示中你得到了什么结论呢？那就是如果你一味地按测光读数拍摄，就会形成一种典型的盲目导致盲目的结局。你看到深暗色的墙，测光表却认为是灰色，并且测光表左右着照片结果。为了对任一物体都能获得完美的曝光，你需要一种告诉测光表你希望怎样印制这面墙的方法。当你把目前所学到的知识都运用起来后，这种方法就会变得非常简单明了了。

为了演示区域曝光法的曝光方式，让我们设想图 42A 是一个待拍的真实物体。

拍摄任何一个物体的第一步都要对画面进行目视预测。按照如何对给定物体曝光的观点来看，多数情况的关键在于：自己希望照片的哪一部分应表现成区域Ⅲ的色调？这是因为区域Ⅲ是能充分展现暗部细节和纹理的深色调区域，所以它极为重要。记住这条法则：针对暗部曝光。请仔细地观看图 42A。设想这是一个真实待拍的场景，判断哪一部分属于区域Ⅲ？答案是显明的，人物的头发和右侧门上的深暗色部分属于区域Ⅲ。为了在照片上逼真地表现褐色的头发，必须层次分明地展现缕缕青丝。这就不言而喻地指出了它属于区域Ⅲ。对于淡黄色的头发，其影调应接近区域Ⅶ。

设定和偏移

在区域曝光法的专业语言中设定是非常重要的一个词，因为它描述了最终确定曝光量的过程。在任何一个待拍的场景里，你总能找到某些暗部，通过判断你认为这里存在着必须表现的适当纹理和细节，拍摄对象的这个部位称作“重点暗部”。选定重点暗部之后，多数情况下你的下一个目标是选择将这个部位在照片上表现成区域Ⅲ的曝光量。这一过程称为将重点暗部设定在区域Ⅲ，参看图 42B。请记住，区域Ⅲ是充分表现出纹理和细节的第一个暗色区域。

当你决定将物体的某个特定部位设定在区域Ⅲ时，它的含

图 42A：反差正常的照片

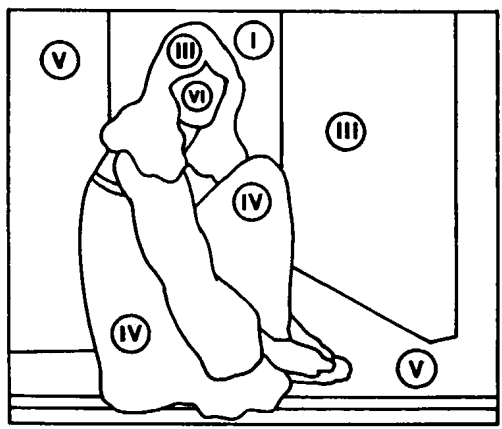


图 42B：图 42A 的各个区域的设定

义是不介意场景中原本较暗部位是否会在照片上变成黑色或近乎黑色。换句话说，当重点暗部设定在区域Ⅱ后，物体上比它更暗的部分将偏移到区域0、Ⅰ或Ⅱ。图42A中人物头部后面的深色内景是一个很好的例子，它所在的区域顺理成章地朝低于区域Ⅲ的方向偏移。由此你就能够体验到为什么区域Ⅲ的设定如此重要。要想造成曝光不足，最佳的方法就是将重点暗部设定在区域标尺过于低的位置上。在本例中，如果模特儿的头发设定在比区域Ⅲ还低的位置上，那么相对于画面中黑暗的内景，模特儿的头发就会失去层次。

那些原来就比设定部位亮的区域显然会朝高于区域Ⅲ的方向偏移。如果待拍物体上的重点亮部偏移到区域Ⅷ之前，在照片上它们就会显得太白，或者说是“亮部曝光过度”。被摄体上所有影调深浅的相对位置，都是由重点暗部在区域标尺上的设定确定的。如果你设定自己选定的暗部影调在较低的区域，那么被摄体的其余全部影调就会变深变暗。将暗部影调设定在区域标尺的较高区域，那会使被摄体的所有其余影调变得较亮。我将在第六章中进一步讨论这句话的含义。

一旦你将区域Ⅲ的设定确定下来，余下的最后一个问题就是选择正确的光圈和快门速度。只需记住下面两点：

1　如果你将测光读数调在指示箭头下方，测光表会自动将任何测量结果设定在区域Ⅴ。

2　测光表上的每一个读数都等同于某一个区域、某一级光圈或某一挡快门速度。

在本例中，确定正确曝光的第一步是仔细地测量人物的头发（预测它应在区域Ⅲ）。如果使用光点测光表，你可以不离开视点就获得精确的读数。使用广角测光表，你应当与人物靠得足够近，以便人物的头发充满测光表的视野。测光时还应当留意，一定不要让自己手臂的阴影也进入视野。如图43所示，光点测光表对人物头发的测光读数是9，如果你打算把表盘上的数字9

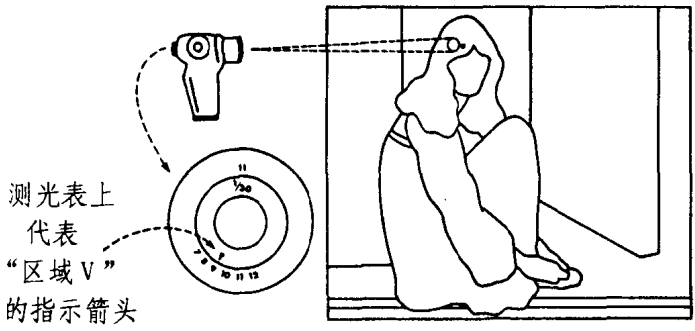


图 43:将测光读数 9(模特儿的头发)设定在区域Ⅴ,测光表指示的曝光量是 f/11 和 1/30 秒。

调置在指示箭头下方(盲目地遵循测光表的使用说明),那么拍摄这个人物所得的推荐曝光量是 f/11 和 1/30 秒。

由于测光表推荐的曝光量会使人物的头发印在照片上呈区域Ⅴ的色调(此时,其色调比你期望的浅 2 个区域),如果在该推荐值的基础上减少 2 挡曝光量(从 f/11 变到 f/22),你就能把头发的测光读数与区域Ⅲ相对应,这样才能印制出你所希望表现的色调。这是问题的关键,应当非常仔细地回味这个步骤。减少 2 挡曝光量的原因在于:减少 1 挡,头发会落在区域Ⅳ内,而减少 2 挡则使其落在区域Ⅲ内。图 41 的画幅 2 是设定在区域Ⅳ的色调。

当然,你既可以调节光圈,也可以调节快门速度,因为区域、快门速度和光圈都是一一对应关系。正确的曝光量应该是 f/22 和 1/30 秒。

你所关心的这幅人像的曝光量就是这样,人物的头发和门已经谨慎地设定在区域Ⅲ内(在这个例子中,测光表对两者的读数相同),同时,场景中的较暗部分偏移到了它们所属的较低的区域里。

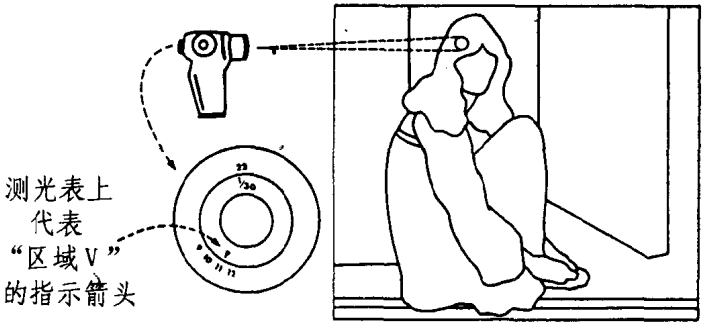


图 44：将测光读数 9(模特儿的头发)设定在区域Ⅲ，正确的曝光量是 f/22 和 1/30 秒。

小 结

遗憾的是，详细解释这个过程会使它比实际更复杂。实质上，你们每一个人都已做了以下几个步骤：

1 决定你所希望的场景中哪一部分将来在照片上落在区域Ⅲ内。

2 用测光表测量这一部位，将代表区域Ⅴ的测光表指示箭头对准测得的数字。

3 记录下测光表所推荐的曝光量，在这个例子中是 f/11 和 1/30 秒。

4 将推荐的曝光量减少 2 挡，把头发设定在区域Ⅲ内。正确的曝光量应是 f/22 和 1/30 秒。

如果使用机内测光表，所用的步骤略有不同：

1 通过观察，预测你自己的区域Ⅲ是哪一部位。

2 尽可能地靠近被摄体，使待测部位充满取景器。

3 调节光圈或快门速度，使取景器内的指针或圆点落在中央，记下机内测光系统推荐的曝光量。

4 在推荐值的基础上减少 2 挡曝光量，使预定的部位落在

区域Ⅲ中。

5　按新曝光量调节照相机的光圈与快门，返回聚焦位置拍摄。

有些人根本不相信区域曝光法实际上如此简单，或者说接受不了测光表所给出的事实。然而，如果你从头至尾回想一下这个例子，你就会发现它是多么合乎逻辑。

现在，你已经获得了切实可靠地使用测光表的方法——它令测光表遵从你的预测结果，提供正确的曝光量。假若经过预测，一面浅色的墙落在区域Ⅶ，同时你并不关心所有阴影在照片中的效果，那么你尽可以简单地测量这面墙，然后在测光表所推荐的曝光量的基础上增加 2 挡，增加 1 挡会使这面墙落在区域Ⅵ上(参看图 41 的画幅 4)。

当然，做好这项工作的关键还在于正确地使用与胶片相对应的感光度 ASA 数值。在第七章中，我将详细地讨论这一点。其他有关互易律、滤光镜因子和皮腔伸缩因子的影响列在附录 G 中。

初学者在完成这些步骤时最常见的问题是预测。预测是一种表现判断能力的行为，它为你提供了广泛的选择天地。显然，表现一个指定的物体有许多种实用的方法。我希望你对拍摄物坚持"正常"的预测。以后，当你确信自己能稳定地获得真实的结果后，再开始其他角度的尝试。

我们大多数人遇到的另一个问题是怎样对由某些色彩构成的景物进行黑白摄影的预测。多数人会断定一个蓝色物体比一个红色物体暗，虽然两者反射出相同数量的光线。处理这个问题的方法是使用是全色观察滤光镜。通过这种褐色滤光镜观察，可除去景物中多数颜色的干扰，揭示黑白胶片将要表现的物体的固有反差。使用柯达公司生产的雷登 90 滤光镜也能获得几乎相同的效果，且费用更节省。详情请看附录 J，它列出了有关订购区域曝光法中所使用的滤光镜和其他专用材料的信息。

第六章
显　影

把重点暗部设定在区域Ⅲ保证了底片将获得适当的曝光量。在本章中，我们将讨论这对景物中其他影调值的影响。几个有重要意义的问题是：重点亮部会偏移在区域标尺的什么位置？这将怎样影响你的显影时间？解决问题的规则是：针对亮部显影。这意味着给定胶片的正确显影时间取决于所拍摄的每一景物的反差大小。

就这点而言，使用35毫米胶卷的照相机的拍摄人员有所担心，怎样才能针对胶卷上的每幅画面分别显影。当然，这是办不到的，但是为了适应这条原则，许多冲洗胶卷的显影工艺已做了修改。在论述了基本原理之后，我再来讲述这些方法。

让我们依据区域曝光法来考虑测量不同物体反差的效果。和前面一样，仍然假设图45中的人像就是一处真实待拍的场景。

人物的黑裙经过目视预测测定为区域Ⅱ，深色的叶簇为区域Ⅲ，脸为区域Ⅵ，短衫为区域Ⅶ。图46是光点测光表对目视预测的各个部位所做的测量结果。图中的数字是对这些部位测量的结果的平均值。

目视预测的第一步是把场景中带有质感和纹理的重点暗部设定在区域Ⅲ。从图47A中可以看到设定在区域Ⅲ的叶簇(测光读数为6)的效果。

由于测光读数与区域是"一一对应"关系，所以这个场景的

图 45:反差正常的景物和用正常显影冲洗的底片

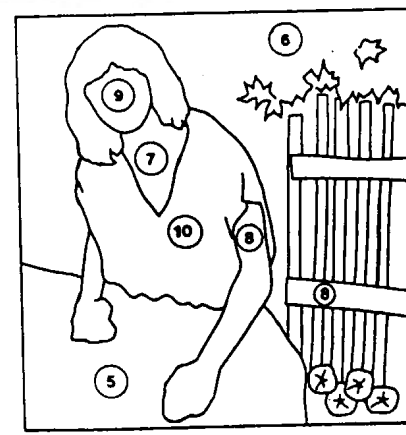


图 46:用光点测光表对图45测量获得的各个读数

测光读数：　　6

图 47A：将测光读数 6 设定在区域Ⅲ。

测光读数：　　6　　7　　8　　9　　10

图 47B：将测光读数 10 设定在区域Ⅶ。

其他测光结果依次排列到后面的区域。

这里的指导原则非常简单。当景物上某个选定的影调值被设定在一个区域后（多数情况将重点暗部设定在区域Ⅲ），景物其他部位的所有影调值就必然偏移到区域标尺的其他区域里。至于测光表的其他测光读数将偏移到哪个具体区域，完全取决于这些部位的影调值比开始设定的部位深多少或浅多少。按照这种理论，实质上你在按照区域的方式测定待拍物的反差。

一个很能说明问题的类比例子是度量一块布料。假设布料长 5 英寸（上面的实例是 5 个区域），如果它的一端靠在尺子 3 英寸的刻度上，那么另一端就一定落在 8 英寸的刻度上。参看图 48。

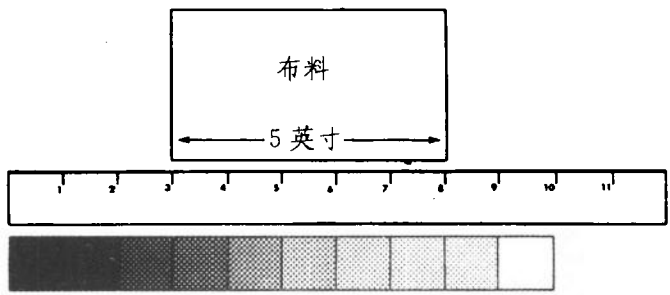


图 48

在人像的例子里，你根据被摄体相应部位的测光读数的偏移记录，使用区域标尺确定的是人像的反差范围。请看图47B，测光读数6设定在区域Ⅲ，这意味着测光读数5必然偏移到区域Ⅱ，因为人物的裙子只反射了叶簇反射光线的一半。测光读数7偏移到区域Ⅳ，因为人物的皮肤比裙子亮2倍。忽视掉这个场景中的小块黑白部位，你可以说这个画面的反差范围是6个区域，即从区域Ⅰ（测光读数5）到区域Ⅵ（测光读数10）。

由于测光读数6设定在区域Ⅲ，那么读数8就偏移到区域Ⅴ。如果将测光表的刻度盘调到预测的那个数字，那么每个部位都获得了各自的正确曝光量。从头再回忆一下：当你把测光表的箭头指向自己打算让其偏移到区域Ⅴ的读数时，这必定是正确的位置。待拍物上相当于区域Ⅲ的部位的读数总比区域Ⅴ的数字少2。由此，我们找到了一种操作测光表的简单方法：当你针对欲设定在区域Ⅲ的部位测光后，将该读数简单地增加2，然后用测光表的指示箭头对准它来取得所需的结果。

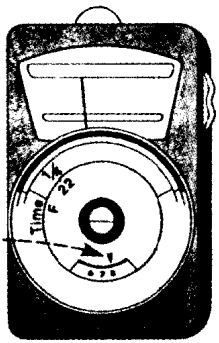


图49：将测光读数6设定在区域Ⅲ。

到目前为止，你一直在利用区域标尺测量景物的反差，余下要做的事情只是如何把所测量的景物反差和我们目视预测的结果加以比较。

请记住，我们对该人像的预测如下：裙子设定在区域Ⅱ，深色叶簇在区域Ⅲ，脸在区域Ⅵ，短衫在区域Ⅶ。图46和图47表明，这个场景中全部含有质感和纹理的重要部位的测光读数都偏移到了适当的区域。当重点暗部的影调值被设定在区域Ⅲ时，物体上预测为区域Ⅵ的影调偏移到了它所对应的那个区域，那么就可以认为整个场景的反差是正常的，应该对底片进行正常显影。记住，所谓的正常显影是用标准的显影液和显影时间对某卷确定的胶片进行冲洗，得到的底片反差与场景的反差相互一致(参看第三章)。

由于该人像的反差是正常的(同时也因为暗部影调值的正确设定)，所以正常显影后的底片在使用反差号数正常的相纸时就能印放出良好的照片。当然，只要在可以控制的范围里，你用正常显影液和显影时间对胶片进行试验性冲洗，就能确定出它们的实际参数。在第八章中，我将介绍一种简单的试验方法。

注意：请记住，对于所谓的"正常"反差，我并没有说物体的所有黑白影调值必须完完全全地落在预测的各个区域里。我的意思是：景物的全面反差应该与胶片和相纸的正常反差限制相适应，并且物体其余的部分中间影调值偏移进区域标尺的5个质感区域内。换句话说，如果人物面部的测光读数偏移在区域Ⅴ的一半上或区域Ⅵ的一半上，请不要感到惊讶。即使采用曝光和显影都适当的底片来印制，为了突出或校正影调的不平衡，也需要对某些区域进行遮挡或增加曝光的处理。完美的洗印技术和照片自身一样，都是一门艺术。

让我们回顾一下做过的步骤：

1　第一步是经过目视预测，确定具有质感和纹理的暗部并给予测光，随后将该测光读数设定在区域Ⅱ。参看图47B。

2　下一步是你应该记下偏移到区域Ⅴ的测光读数，并且将代表着区域Ⅴ的测光表上的指示箭头指向这个读数，以便获得

正确的曝光参数。参看图 49。

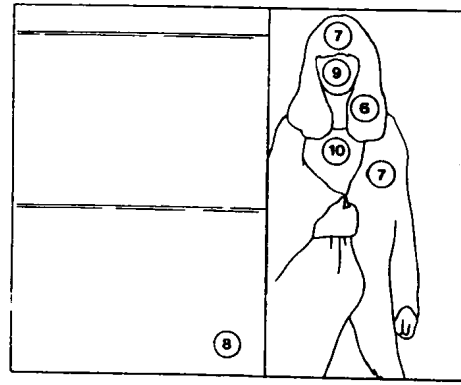
3　如果被摄体上你所希望印成区域Ⅶ的测光读数落在对应的那个区域，你就应该对该胶片进行正常显影。

延长正常显影

本节的例子是要解决一个问题：怎样才能把在反差过低的场景中拍出的胶片冲洗成适合印放的底片。图 50 是在灰蒙蒙的多云天气下拍摄的。由于采用正常显影冲洗胶片，并且用普通号数的相纸印制，得到的照片暗淡无光。

图 50：低反差景物和用正常显影冲洗的底片

拍摄时，目视预测人物的头发和披肩为区域Ⅲ，脸为区域Ⅵ，衬衫为区域Ⅶ。图 51 标明了从这些部位取得的测光读数。



区域 0 I II III IV V VI VII VIII IX

测光读数： 7 8 9 10

图 51：用光点测光表对图 50 测量获得的读数和区域设定

当你把重点暗部设定在区域Ⅲ时(此时头发和披肩的测光读数是 7)，注意面部的测光读数 9 偏移到了区域Ⅴ，衬衫的测光读数 10 偏移到了区域Ⅵ。此时我们看到，被摄体上所有重点亮部都比我们目视预测的区域偏低了 1 个区域。纠正的方法是增加显影时间来加大底片的反差。

为什么不简单地将暗部的测光读数 7 设定在区域Ⅳ，取代设定在区域Ⅲ呢？那样处理的结果请看图 52。

区域 0 I II III IV V VI VII VIII IX

测光读数： 7 8 9 10

图 52：将测光读数 7 设定在区域Ⅵ。

现在，亮部的测光读数偏移到适当的区域，但是，实际上你只是导致了底片曝光过度而没能增加它的反差。这使得照片

看上去发灰，暗部没有层次。

通常情况下，你可以将此时的测光表的指示箭头指向偏移在区域Ⅴ的读数上，从而确定正确的曝光。此时，测光读数是9。参看图51。

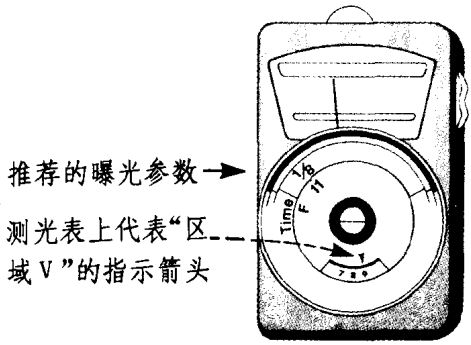


图53：将测光读数7设定在区域Ⅲ。

为了补偿这里景物的反差不足，必须延长底片的显影时间，其长短应足以使区域Ⅵ的底片密度增加到区域Ⅶ，区域Ⅶ的密度增加到区域Ⅷ。这种增加法被称为正常显影加1个区域，简称N+1。请记住，这里延长显影时间对暗部密度的影响不如它对亮部的那样大(参看第三章)。

由于有规律地将亮部的密度提高1个区域，就可以冲洗出暗部曝光适度，反差又比原景物强的底片。用它印出的照片符合我们的预测结果，也给人一种光照良好的感受。

图55和图56分别显示了N+1和N+2的显影效果。

“照片的区域分布”一行表现了按照你的预测，景物区域在照片上的分布。“景物的区域分布”一行表现了按照区域测量的平调景物反差。请注意：底片采取N+1方式冲洗时，区域Ⅶ和区域Ⅷ的密度提高了整整1个级别，而区域Ⅴ之前则增加得很少，区域Ⅳ仅增加了半个级别，而区域Ⅲ几乎没有变化。据此分

图 54：低反差的景物和采用 N+1 显影方式的效果

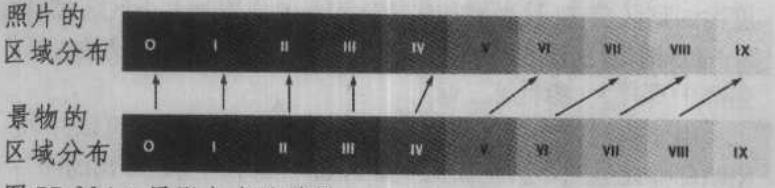


图 55：N+1 显影方式的效果

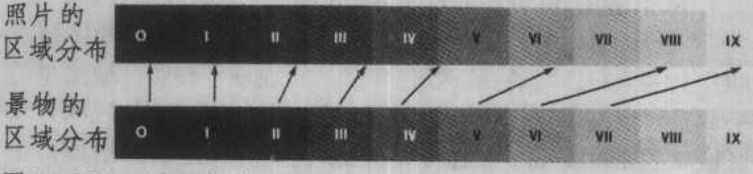


图 56：N+2 显影方式的效果

析，这些区域可分成两部分，一部分的密度随显影时间的延长成比例增加，另一部分则不然，区域Ⅴ可以认为是两者的分界线。正由于区域Ⅴ之前的部分密度增加很少，显影时间的延长才提高了底片的反差。当然，通过一系列试验就可以得出精确的提高底片反差的显影时间。试验步骤将在第八章中讲述。

总而言之，针对反差弱的物体拍摄时，要按照暗部曝光，然后延长显影时间。显影时间长短的依据是足以加大底片亮部的密度，使其达到恰当的预测区域。

注意：过分延长正常显影会导致底片的颗粒变粗，这对小画幅的胶片可能是个问题。增加35毫米底片反差，不加大颗粒的另一种方法是用硒调色剂加厚底片的密度。详细步骤请参看附录B。

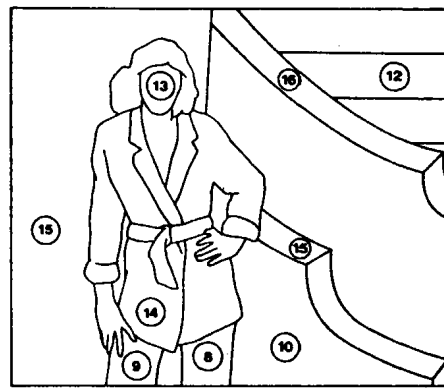
缩短正常显影

这个问题的由来与上节讲述的例子恰恰相反。明亮的日光与白色的服装造成了反差强烈的环境。你的目标是既要展现阴暗部位的纹理（此处为人物的裤子），同时还要保留亮部的细微质感和逼真度。如果你还是将暗部测光读数设定在区域Ⅲ，并按正常显影冲洗（参见图57），底片亮部的密度则会非常大。在照片上，这些几乎不能透光的密度使照片的亮部一片惨白，没有影调的变化，或者说没能展现这些部位的细节。

请注意，画面中的暗部得到适当的再现，这表明曝光正确，但高光部位缺乏细节和影调变化。缩短正常显影时间可以解决这个矛盾，但问题在于缩短多少时间。

根据目视预测，人物的裤子为区域Ⅱ和区域Ⅲ，脸为区域Ⅵ，衬衫的平均值为区域Ⅶ，白墙为区域Ⅷ和区域Ⅸ。图58是这些区域的测光读数分布图。

图 57：高反差的景物和采用正常显影冲洗的底片



区域 0 I II III IA A AI AII AIII IX X

测光读数： 9 10 11 12 13 14 15 16

图 58：图 57 的测光读数和区域设定

不要因为在这幅图中意外地出现了区域X而感到迷惑不解。这是我们第一次使用区域标尺来测量反差非常强的景物，这些极端的区域记录了测光读数非常高的部位。

从图中可以看到，当测光读数9设定在区域Ⅱ时，所有的亮部都比我们目视预测的结果高1个区域。这时，将测光表的指示箭头指向11便可得出正确的曝光参数(见图59)。

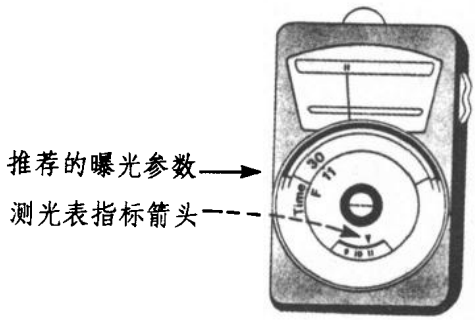


图59：将测光读数9设定在区域Ⅱ。

图60：高反差的景物和采用N—1显影方式冲洗的底片

下一个步骤是采用比正常显影时间短的冲洗方式，以减少底片上亮部的密度。由于这张人像照片的亮部过分偏高1个区域，所以这张底片的正确显影时间应该比正常显影减1个区域，简称N－1(见图60)。这样制作出的照片才能充分表现出暗部的细节和质感，同时亮部又明亮耀眼。

下面两图展示了本例N－1和N－2的效果。

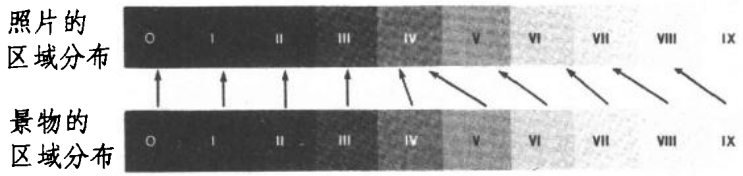


图61：N－1显影方式的效果

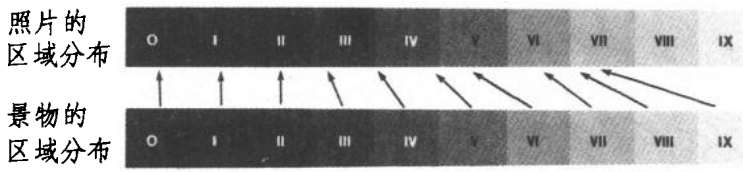


图62：N－2显影方式的效果

请注意，N－1的显影方式使底片上区域Ⅷ的密度减少到相当于区域Ⅶ的密度，而区域Ⅳ的密度只减少到区域Ⅲ的四分之三。由于较高区域的密度的减少量比区域Ⅴ以下的大得多，所以缩短显影时间具有降低底片全面反差的效用。另一方面，通过试验所使用的胶片和显影液，你可以准确地掌握缩短显影的时间。特别要加以注意的是，胶片冲洗时间少于N－2时，底片上处于较低区域的密度会有很大的损失。补救的方法很简单，只要记住：当景物的反差非常强烈时，将具有纹理的暗部从区域Ⅲ移到区域Ⅳ。关于极端延长或缩短显影时间对底片的影响，在附录B中有进一步的讨论。

第七章
区域曝光法综述

本章将简要地综述区域曝光法的曝光和显影方法，并回答一些学生们常常提出的问题。

到目前为止，你们已经知道造成照片质量不佳的两种主要原因：

1　当被摄物的反差过于平淡或过于强烈时，没能控制底片的反差。

2　没能精心、正确地控制底片的曝光和显影。

不管被摄体的反差有多强烈或多平淡，要想始终如一地制作出适合印放照片的底片来，必须遵循以下的步骤：

1　按照照片的最终结果来目视预测你的拍摄物。这意味着经过你的思考分析，将某个区域定义成场景中能表现出纹理和质感的重点部位。为了确定这张底片的正确曝光和正确显影时间，关键在于你应该确定物体上的哪些部分表现成区域Ⅲ和区域Ⅶ。区域Ⅲ能充分表现出你所需要的暗部纹理，而区域Ⅶ则能表现亮部的纹理(参看图 63)。

2　仔细地测量重点暗部并将其设置在区域Ⅲ，以此确定正确的曝光量。你也可以根据测光表指示为区域Ⅴ的曝光量，缩小 2 级光圈或提高 2 挡快门速度来确定。

3　参照区域标尺，测定拍摄对象的曝光读数，以此测量物体的反差范围。实施时，将能表现出质感的暗部的测光读数放在区域Ⅲ下面的空格里，然后按读数与区域一一对应的原则将测

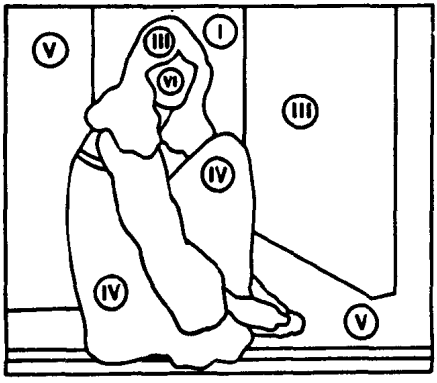


图 63：目视预测

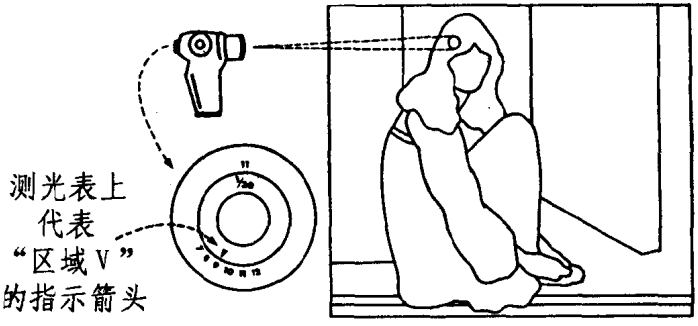
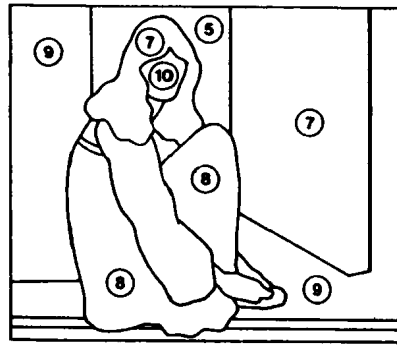


图 64：将测光读数 7 设置在区域Ⅲ，那么图 63 的正确曝光参数是 f/11、1/30 秒。

光读数排列好。

注意：从这个观点来讲，唯一需要的数据就是阴暗部位的测光读数。虽然在以后你会觉得不必非写下这些读数，但在初始阶段，记下它们会使你对测光结果在标尺上的位置一目了然。自制表格很容易，如果想使用印制的区域标尺和曝光记录表，请参看附录 J。



测光读数：　6　7　8　9　10　11　12

图 65：把能表现出质感的暗部读数设置在区域Ⅲ。

4　仔细地对预测为区域Ⅶ的部位进行测光（或者是区域Ⅷ，这取决于景物的具体情况），确定出这张底片的正确显影时间。表现纹理质感的暗部已经设置在区域Ⅲ了，如果这个测光读数对应在其正确的区域上，那么就应对胶片进行正常显影。

5　如果重点亮部落在预测区域之后或之前，就应缩短或延长胶片的显影时间，具体时间要依据它偏离预测区域的多少而定。例如，如果在标尺上重点亮部落在预测区域之后的 1 个区域，那么推荐的显影时间应该减少 1 个区域（N－1）。这些数字应该直接写在暗盒上，以免混淆或忘记。

针对暗部曝光 按照亮部显影

控制底片反差的区域曝光法就是如此的简单明了。一旦你理解了正确曝光和显影的重要性，区域曝光法就变成简单地进行反复练习的问题了，直到你对此非常熟悉。在你第一次试图运用区域曝光法拍摄时，你会开始意识到你还有别的摄影技术弱

点。然而，不言而喻的是没有一种方法能弥补设备失效以及粗心大意造成的损害。如果你坚持不懈地在这种方法上下功夫，你最终会克服所有困难，形成一套自己的简捷方法。从这个意义讲，你的事业会一帆风顺。

在实际的操作中，首要的事情之一是消除对失败的担心。这就是为什么在下一章中叙述的试验如此重要的原因了。当你运用区域曝光法制作出自己第一张成功的照片后，神秘的感觉就会消失。

对区域曝光法的误解之一是以为它使摄影的操作变成了固定不变的处理过程。妨碍区域曝光法走出实验室成为真正科学的原因是拍摄的过程中存在着太多的变化因素。入射光的稍许变化就改变物体的反差。你将体会到，一点一滴地积累解决问题的控制能力和理解能力都要花费很多的时间和精力。一旦拍摄并冲洗出底片，就该解释印放过程中的问题了，但不必过分强调仔细印放的重要性。

在开始运用区域曝光法时，你可能会遇到下列问题：

1　按照区域标尺预测被摄体时会发生困难。对任何一种新方法都有一个适应的过程，但不久之后你就会运用自如。请记住，为了确定正确曝光量唯一需要回答的问题是，你希望设置成区域Ⅲ的部位在哪里。如前所述，物体上几乎总有某个部位——如果在照片上太暗的话，它就会严重损坏你的照片。在多数情况下，这就是你想设置成区域Ⅲ的部位。此外，常见的方法是用心研究其他摄影师的作品，帮助形成自己的判断标准。如果你拥有带波拉即显后背的4×5规格的大型照相机，用它对各种不同的物体练习目视预测，然后加以确立或修正，那是一种很好的方法。作为一种辅助手段，你还可以借助于全色观察滤光镜。

2　为了确定正确的显影时间，需要回答的另一个重要问题是，区域Ⅵ应该落在景物的哪个部位。通过实践就可以较容易地回答这个问题，但也有一种可以依据的经验，即如果所看到的部

位既是浅色的又能表现出质感的，就把它认作是区域Ⅶ。

在尝试精确划分具体区域时，容易把事情做过火。开始时，对反差不明显的景物来说，“看出”区域Ⅶ是困难的。景物缺乏明显的浅色有可能使预测区域Ⅶ失去意义。在那种特殊的画面里，你可能不希望确定出区域Ⅶ。此时，应考虑把区域Ⅵ作为这个画面的重点亮部，并对胶片做相应的显影处理。对区域Ⅲ也一样，如果你认为区域Ⅰ适合作为被摄物的最重要的暗部，那就用测光表测取区域Ⅰ的读数，并做相应的显影处理（这样做的唯一不足是在拍照之后不能改变你的处理意图，以后也不能给它增加曝光量）。区域曝光法的目的是让你能够有创造性的控制能力，而不是把你锁进深奥和一成不变的艺术框架里。在你面对一个确定的画面时，只要感到没有把握，就应该做出果断的处理并仔细分析拍出的结果。此时，一定要认真做好记录。在一般情况下，你可以联想我以前讲述的典型例子：浅色服装、水泥建筑和阴影中的白色物体通常都可以被视为区域Ⅶ；深色的叶簇、暗色的服装和褐色头发通常都可以被视为区域Ⅲ；而阳光下的白纸和白色物体通常都可以被视为区域Ⅷ。

3　初学区域曝光法的人常常对如何转动测光表的刻度盘来设置代表区域Ⅲ的暗部层次感到困惑。开始时，他们常常转动不得法，结果造成底片严重曝光过度。根据我的教学经验，我认为这一点是学生们最容易犯的错误。关键是要记住，你正试图使所想要的画面部位比测光表显示的要暗。当你转动刻度盘时，要留意曝光是在延长还是在缩短。例如，如果向右转动刻度盘减少曝光量，那就要记牢这个方向，便于将来实际应用。

许多测光表上都有足够多的连续的小格子，可以使测光读数与区域标尺相对应起来，如同图 66 表示的那样。

弗雷德·皮克的区域Ⅵ工作室提供这种不干胶式的自制标尺图（参看附录J）。如果把它粘在你的测光表上，一定要把区域Ⅴ粘在测光表的指示箭头上方。有了这样一个标尺图，区域的

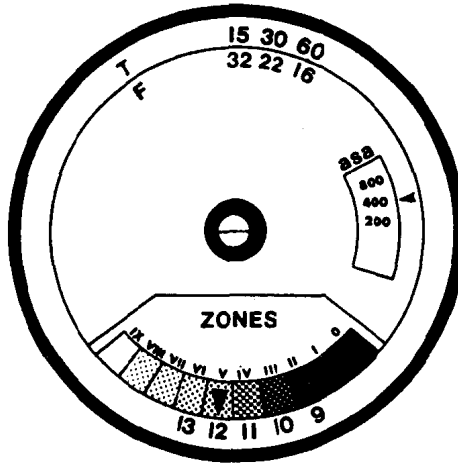


图 66：利用区域标尺将测光读数 10 设置在区域Ⅲ。

设置和反差的测量就变得异常地简单容易。例如，如果你想将测光表的某个读数设置在区域Ⅱ，只需转动刻度盘，将该读数转到标尺的区域Ⅱ下即可。这时，你就能够直接从刻度盘上读出正确的曝光量和其他读数所对应的位置。有了这种直观的辅助手段，再来通盘考虑你所希望采用的区域设置和曝光量就变得非常容易。实际上，观察偏移到标尺其余部分的测光读数，将使这个过程变得非常直观形象。

另一个常见的问题是设备失效。在仔细地测光、曝光和显影之后，由于测光表或相机快门严重失灵，影像会令人失望。在自己的技术不成熟时，你很难意识到这一点。保险的措施是在学习新技术、提高自己的本领前，将相机送到可靠的修理店去检验一番。

下面让我来回答一些人们经常提到的有关区域曝光法的疑问。

问：在有充裕时间测光的场合，前面讲述的方法是有成效的。在时间紧迫的条件下，我该如何做呢？

答：在前面所有的举例中，为了使这种方法表达得更清楚，我一直在介绍如何测得景物上各个重要区域的测光读数。特别要指出的是，只有两个区域的测光读数是你必须测试的。一个是重点暗部，据此来确定曝光量（从这点来说，你可以着手拍摄）；另一个是重点亮部，以此来确定正确的显影时间。只要在拍摄过程中光照不发生变化，你就不需要重新确定曝光量。在实践过程中，应尽量简化自己的方法。

问：大型照相机的每一幅底片都可以单独显影，运用区域曝光法就常常显得较为容易，而运用胶卷照相机时，如何使用这些方法呢？

答：既然你意识到了景物反差和底片显影时间的关系，你将会发现自己能自动地调整拍摄方法，以便对不同景物的胶片都做到适当的显影。多数拍摄者的问题是他们完全没有意识到这种联系的存在。在大多数场合下，这点不会成为一个问题。例如，假若你是在晴天户外拍摄，你会发现反差的变化不足以引起你的担心，你可以测出一组曝光读数，拍好完整的一卷，在暗盒上标明它应如何显影。如果一卷胶片拍到一半，你发现反差有了变化——或因为拍摄位置的变动，或因入射光的变化——有两种处理方法供你选择。你既可尽快拍完剩余的胶片，再安装一卷新的胶片，也可重测一组曝光参数，按此参数拍完剩余的胶片，记下两个场景之间反差相差多少。如果两个反差之间的差距小于1级（即，如果第一个场景的胶片需要正常显影，第二个场景的胶片则为N+1或N−1），就不必过多地担心这个问题。只需要对第二个场景重新计算曝光量，并在印放的步骤中选用或高或低号数的相纸来给予补偿。如果反差相差许多而你又不能更换胶片，那你也许不得不在显影时牺牲这个场景或那个场景的反

差，或者采用折中差异的显影方法(即，如果一个场景需用N－1的方法显影，而另一个需要用N+1的方法显影，你就应该采用正常显影)。对采用胶卷照相机的摄影者来说，有一种效果不错的经验，即把握不住的时候，让胶片曝光过度，显影不足。反差稍稍平淡的底片和反差过强的底片相比，前者可以在仔细的印放过程中很容易地加以补偿。此外，缩短显影时间还会使底片的颗粒变细。

在某些特定场合下使用卷装胶片拍摄，你会体验到必须常常作出妥协和折中。如果你使用哈斯布拉德单镜头反光式照相机之类的可更换后背的相机拍摄，可以在不同的后背上贴上正常(N)、加1级(N+1)等等诸如此类的标签。这样，根据环境的要求，你可以更换相应的后背。经过一段时间的实践，最终你会对物体的反差有深刻的认识，它使你对光线的改变有敏锐的感受。胶卷照相机的结构非常适合采用分界曝光拍摄。如果利用这个优势，同时注意观察从一个瞬间到另一个瞬间反差是如何变化的，你将会逐渐具备解决这类问题的能力。

另一个可用的方法是自己动手卷几卷很短的胶片，实现每个场景用一卷胶片拍摄。这种方法运用得当可以节省费用（注意：多次装卸会使灰尘进入片门，从而引起严重问题)。从长远的观点来看，将长度正常的胶片全部"消耗"掉有好处，因为在"消耗"时常常能拍下较好的镜头，所以我把消耗这个词用引号引了起来。

问：如果我没有光点测光表，那么将会遇到什么问题？

答：如前所述，光点测光表可以在远离被摄体的情况下测得不受四周环境影响的一小块区域的测光读数，所以光点测光表是完成区域曝光法的得力工具。从另一方面来看，如果你懂得如何恰当地使用测光表，那么任何一种测光表都能让你获得可靠的结果。

只要你对被测区域靠得足够近，同时小心地在测光表的视野中排除不必要的物体，那么广角测光表也能给出精确的测量结果。

除了广角测光表，机内测光表还有另外两个值得注意的特点。第一，绝大多数机内测光表是“中央重点”结构，这意味着它的设计特点是取景框的中央部分比四周对光线更敏感。第二，机内测光表往往是对着区域Ⅵ而不是区域Ⅴ来校准的。采取这两种作法的原因是相机制造商有两个假设。首先，厂商假设你会把自己的亲朋好友安排在画面中央来拍摄；其次，厂商假设被摄主体是白种人。请记住，浅色皮肤的平均区域是区域Ⅵ。

如果你打算按照本书讲述的方式来使用机内测光表的话，就必须把这些因素考虑进去。例如，你用取景框充满正在测光的区域，那么中央重点式测光表的结果就准确无误。如果你打算测量模特儿的头发，这表明你必须与模特儿靠得足够近，使其头发充满取景框。此时若调节光圈或快门速度，使测光表的指针或光点停留在标尺中央，如果你的测光表是经过校准的，那么模特儿的头发就落在了区域Ⅵ（通过与手持式测光表相比较，可以检查自己机内测光表的校准状态，也可以将相机送到修理店去检验）。让我们假定测光表指示的曝光量是f/8、1/30秒。如果你以此为基础缩小3挡曝光量，那么你就会得到正确的落在区域Ⅲ中的发部的曝光量，即f/22、1/30秒。

为了测量被摄体的全面反差，必须将重点亮部充满取景框，将测光表指针置于中央位置，同时记录下阴暗区和明亮区之间的读数相差几挡。如果测光表对阴暗区的推荐曝光量为f/1.4、1/30秒，对明亮区的推荐曝光量为f/5.6、1/30秒，那么由此得知两个区域之间的差值是4挡。很显然，区域曝光法仍然能够发挥作用，但操作过程必然复杂且繁琐。如果你认为自己要经常这样操作，而且经济许可，不妨花钱添置一台光点测光表。35毫米相机是专门为快捷和易于使用而设计的。通过实践和对

机内测光表原理的理解，每个人都会很快总结出一套适合自己摄影习惯的工作方法。你常常会看到，那些对35毫米相机有经验的摄影师在拍摄前对着自己的手掌来取得测光读数。通过测量肌肤的色调，以及利用测光表自动调节到区域Ⅵ的性能，这些摄影师运用的是一种派生的区域曝光法。

问：彩色胶片适合于运用区域曝光法吗？

答：就一般情况而言，答案是肯定的。多数适合黑白胶片的规则也适合彩色胶片。但另一方面，彩色胶片也有要注意的独特问题。

首先，彩色幻灯片能记录下的物体反差范围比黑白胶片的要窄。一般说来，这意味着在反差不太强烈的情况下彩色胶片会收到较好的效果，比如在室内闪光拍摄时和室外薄云遮日的条件下。

第二个问题是，如果用长于或短于厂商规定的显影时间冲洗彩色胶片，可能会影响它们的色彩还原。就一般情况而言，没有一种不影响色彩还原就能控制彩色胶片反差的简易方法。这意味着用彩色胶片拍摄反差很不适合的景物时，必须修正曝光量。举例来说，你要拍摄一个反差很强烈的景物，如白雪衬托下的暗色叶簇，你也许不得不针对亮部曝光，而对暗部听之任之。这意味着针对白雪测光，并将其设置在区域Ⅵ和区域Ⅶ之间。此时的叶簇在照片中有可能表现成相当黑的剪影，但整个画面的效果是可以接受的。若条件许可，你可以使用电子闪光灯给较暗的部位补光。当然，运用区域曝光法的好处在于它为你提供了一种测量景物反差并按其曝光的可靠方法。

对于柯达克罗姆胶片来说，不能改变它的冲洗时间。对于其他型号的彩色胶片，作为一种下下策，只要你了解这些感光材料的实际限制，并解释清楚你的意图，服务完善的冲洗店会按顾客要求冲洗胶片。作为一个冲洗店的技师，“延长”和“缩短”意味着

操作时分别增加和减少显影时间。此时，他们更习惯的说法是“挡”，而不说“区域”。所以“按缩短1挡显影”表示“请减少这卷胶片的显影时间，减少量要足以缩小1个区域”，感光度ASA400的胶卷适合采用这种方式。下表列出了几种彩色胶片和它们的反差控制量——你可以向冲洗店提出要求，并且依然能获得令人满意的效果。

胶片种类	感光度(ASA)	延长显影程度	缩短显影程度
柯达克罗姆	64	不推荐	不推荐
埃克塔克罗姆	400	2挡	1挡
万利Ⅱ彩色负片	100	2挡	1挡
柯达VR彩色负片	100	1挡	2挡
柯达VR彩色负片	400	1挡	2挡
柯达VR彩色负片	1000	不推荐	不推荐

问：新型的电子自动照相机怎么样？

答：一般来说，这类相机的测光系统和普通的机内测光系统工作方式完全相同。不同之处在于：根据相机是光圈先决方式还是快门先决方式，自动测光系统调节相机的光圈或快门速度。光圈先决的相机允许你按意愿选定光圈，而快门先决的相机允许你选定快门速度。

某些型号较新的相机具有一种常用且重要的控制盘。通过对它的调节，摄影师可以改变测光表的刻度，调节量可以达到增加或减少2挡。利用这一点，将调节量置于减少2挡的位置，测光系统就自动地把任何一个读数设置在区域Ⅲ。认真仔细地读一读使用手册，查清自己的相机在这方面的工作原理。

问：在运用区域曝光法拍摄时，调节感光度ASA有什么规律？

答：无论使用什么样的胶片拍摄，为了获得良好的效果，基本的一点就是利用正确的感光度 ASA 值。大多数摄影师把感光度 ASA 值简单地视为一卷指定胶片的感光度。就其作用来说，事实确实如此，但是远远不够全面。前面我曾讲过感光度 ASA 值与光圈和快门有如下的关系：随着感光度 ASA 值越来越小，曝光量就越需要增加。记住，曝光量决定着底片暗部的密度。我们还可以用另一种说法来表达这个规律：对于确定的胶片来说，感光度 ASA 值调节得越低，在底片和照片上暗部的密度和细节就越大、越多。

考虑到这一点，你应该知道问题的核心是：为了获得最好的暗部细节，应该对采用的胶片定下多大的感光度 ASA 值？很多摄影师从经验中体会到，按厂商推荐的感光度 ASA 值拍摄达不到自己所需要的暗部细节。换句话说，使用 ASA400 的胶片，小心地将暗部读数设置在区域Ⅲ上拍摄，结果你发现底片曝光不足 1 挡（落在区域Ⅰ）。与其说这种现象是因为区域的设置不正确，倒不如说是摄影师过高地估计了胶片的感光度。纠正的方法是将胶片按 ASA200 来拍摄。这样就会使胶片在每次拍摄时都得到 1 挡曝光量的补偿，从而保证区域Ⅲ的部位总能印出你所期望的细节。

当然，也存在着许多这样的场合：你需要将厂商推荐的感光度 ASA 值提高后再使用。这称作强化曝光，在低照度的环境里常常需要使用这种方法。采用这种方法时，应使用感光相对较快的胶片，例如柯达 Tri－X 或伊尔福 HP－5。感光较快的胶片比较慢的胶片有更大的宽容度。那么如何确定出多大的感光度 ASA 值能适合自己的需要呢？唯一的方法是通过对自己所用的胶片和显影液进行试验而确定。

关于改变胶片感光度所带来的影响，我要再说一点。降低感光度会改善暗部的细节，但同时也增加了底片亮部的密度。为了

弥补这一不足，你必须确定比厂商推荐的时间要短的正常显影时间。反之，如果你强行提高胶片的感光度，那么就必须增加胶片的正常显影时间。

问：我怎样才能知道适合自己所用的胶片和显影液的正常显影时间是多少？

答：胶片和显影剂的制造厂家对其生产的产品总要按照惯例推荐一个标准的显影时间范围。它们就是试验的起点，但是依赖于它们得不到可靠的结果。关键在于你所需要的正确显影时间受若干变量的影响。其中包括：

1 你所选定的感光度；
2 胶片显影过程中搅动的速度；
3 显影液的浓度和温度；
4 按照常规选用相纸的号数；
5 选用的是聚光式放大机还是漫射式放大机（见附录F）；
6 所在地区的水的PH值。

即使你严格按照厂商的说明操作，你的显影时间与厂商所推荐的仍然会有所不同。要想确定照片的正常、延长或缩短的显影时间，唯一的方法是用自己的相机、测光表来做试验，这样才考虑了全部的变化因素。下一章将针对这一点讲述两种试验方法。

第八章
区域曝光法试验

引 言

在严肃认真的摄影师手中，区域曝光法会成为一种强有力的创造性的工具。区域曝光法的分析试验工作十分重要，因为它将提供许多有用的信息，并且系统、直观地向你展示照相机、胶片和测光表如何有机地共同发挥作用。

不幸的是，在需要试验掌握自己的设备和胶片时，我的部分学生变得灰心失望，从而放弃了掌握这种重要的方法的机会。问题的关键是许多试验步骤太难解或太复杂。当然，为了完成任何一种试验，都需要一定的训练和耐心。只有那些欣赏严谨科学方法的摄影师才喜欢在泛光灯下拍摄灰卡，在图表上绘出试验曲线。我们中的大多数人则更喜欢直接学到核心内容并加以运用。下面讲述的就是可以参照执行的试验方法。

本章中要讲的第一种试验方法和其他方法之间的主要区别在于：让你带着拍摄和冲洗中可能遇到的全部问题和变量直接工作。从一定程度上讲，这样将使试验变得更困难。在摄影室里，你不必担心云、光线的改变，也不必担心室外摄影中会遇到的全部其他因素。其优点在于只要做一个这类实验就可以看出你的试验结果是否真正适合拍摄，而不必在室内做一个试验，在室外再做一个。一个具有必要经验和耐心的摄影师，只要做一个这类试验就能获得有益的数据并树立起成功的信心，印放出的照片将明确展示你控制曝光和显影的能力。

在本章中，我要介绍两种截然不同的区域曝光法试验。方法一是对众多经典试验方法的改良，那些方法在有关这个主题的其他著作中已有论述。它的目的是让你耗费最少的时间和胶片获得最多的数据。

方法二是针对对自己技术有很大把握的摄影师而言。这些摄影师往往喜欢建立可靠的标准，以此作为起点，从而确定适合自己拍摄的感光度、正常显影时间、延长或缩短的显影时间。

无论采用哪种方法，重要的是从头至尾仔细阅读每个步骤，一定要在动手前完全理解它们。找一位朋友充当助手，请他在试验过程中帮你记录，组织实施步骤，这也是一个不错的主意。

附录K是一份区域曝光法试验的查验表和曝光记录卡，可以用来帮你记下试验过程和试验结果。曝光记录卡可以多复制几份，以便多次试验时使用。

注意：由于有众多的学生做过这种试验，所以我可以自信地讲，你的结果应该在可预见的限度里（参见方法二有关显影的章节）。从一定意义上讲，你不必为了检验自己的器材、胶片和冲洗步骤而竭尽全力对每一种材料都做一次试验。如果采用方法一试验得出的结果不可信（例如，对Tri—X胶片要用ASA1000或50），那么肯定有些步骤出了问题。一旦发生这种情况，重新仔细查看每一步骤，直到发现问题的所在，然后再重新做一遍。

试验说明适合于卷装胶片和散页胶片，但从这些试验得出的结果只能用于那些与试验胶片感光度相同的胶片。方法二列出了大量的不同胶片，以及把它们按正常显影、延长显影和缩短显影试验得出的结果。利用这些资料作为参考，可以将一种胶片的结果推广到另一种不同感光度的胶片上去，但是这需要丰富的经验。通常，我建议初学区域曝光法的摄影者，在改换胶片或显影液时，重新做试验。

选择相纸

有经验的暗房人员知道，每一种牌子和号数不同的相纸特性都不尽相同。区域曝光法试验的一个目的是使你的底片反差与你所偏好的牌子和号数的相纸相匹配。作为常规印放操作的标准，在采用极度延长显影或缩短显影来补偿反差过低或过高的景物时，你可以使用号数较高或较低的相纸。

对于那些尚未决定用什么相纸做这种试验的人来说，我建议从研究各种不同相纸的表面特征和色调范围开始。大多数摄影器材商店提供相纸产品手册，比较它们就可以得出结论。

由于用途多种多样，所以不可能有一种牌号或类型的相纸就能满足各种使用需求。但是就一般情况而言，那些价格较高，软硬号数多的纤维基的相纸受人青睐，它们的品质能满足展览作品的要求。树脂涂层相纸对于批量印放来说非常理想，因为其冲洗的过程非常快，水洗和干燥过程也很短。虽然树脂涂层相纸和可变反差相纸的质量近年来已得到了重大改进，但在一般情况下不推荐使用树脂涂层相纸放制展览用的照片，因为档案管理标准并没有承认它们。

使用等量的感光度

试验方法一的目的是让你在大范围的感光度中测试你选用的胶片——既可以是卷装胶片，也可以是散页胶片。按照这种方法，你能确定胶片的感光度究竟是多少最适合你的用途。试验时，可按照事先的计划，对每一卷胶片进行分界曝光。这种处理的原则非常简单，分界曝光就等于改变测光表上的感光度设置。请思考下面的示范：

1　将测光表上的感光度设置在ASA400，并将测光读数12对准区域Ⅴ。假如你测试的是Tri—X型胶片，且测光读数10已对准区域Ⅲ，那么你的第一个曝光量就是f/16、1/60秒（见图67）。

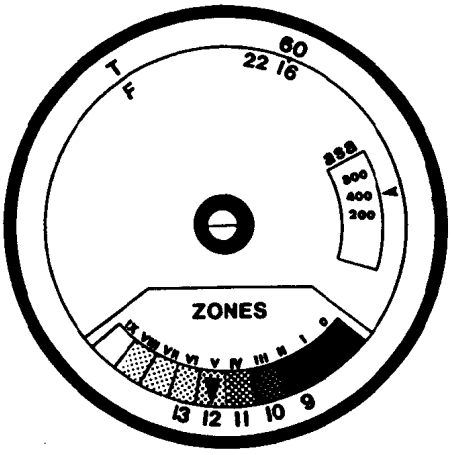


图 67：在感光度 ASA400 时，测光读数 10 设置在区域Ⅱ，曝光量为 f/16、1/60 秒。

2　不改变感光度设置，将上面起点参数缩小半级光圈，曝光量就变成 1/60 秒、f/16～22(见图 68)。

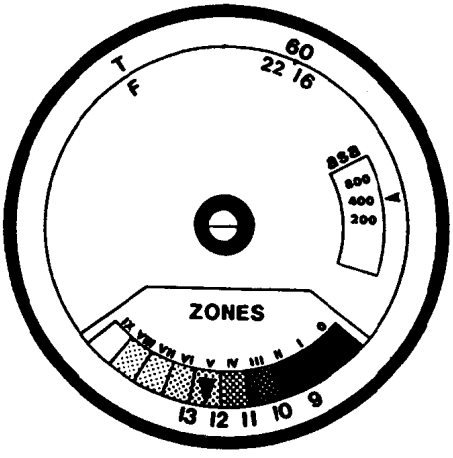


图 68

3　如果不缩小光圈，而是将感光度设置改成 ASA600，同时测光读数 10 仍然对准区域Ⅲ不变，那么曝光量仍旧是 1/60 秒、f/16～22（见图 69）。

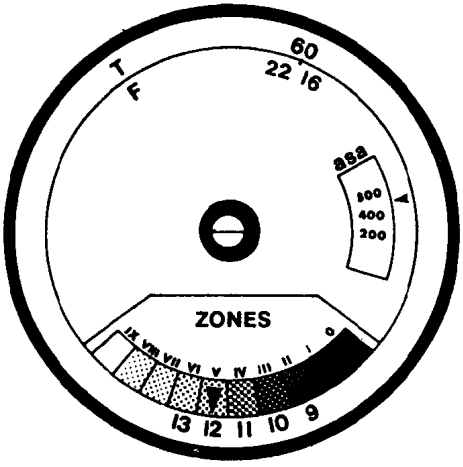


图 69：在感光度 ASA600 时（位于 ASA800 和 ASA400 之间），测光读数 10 设置在区域Ⅲ，曝光量为 1/60 秒、f/16～f/22。

这些例子表明：当你确立了重要暗部的区域设置后，缩小光圈和提高感光度有相同的拍摄效果。在胶片承受的范围内，两者效果相同。当然，这个原则也适用于放大光圈等同于降低感光度。

实施方法一时，你要填写曝光记录卡中的感光度一栏（即 C 栏）。填入该栏的各个感光度 ASA 值应该是邻近栏中相对应的同等曝光量的感光度 ASA 值。例如，图 69 中感光度 ASA600 的曝光量等同于感光度 ASA400 从 f/16、1/60 秒缩小半挡的曝光量。在试验中绝不要改动设定在测光表刻度盘上的感光度，而应该将你的感光度刻度盘调到胶片厂商的推荐值上后，按照自己胶片规格制定出的曝光计划缩小或放大光圈。计算并在曝光记

录卡中填好曝光量，随后在右侧一栏中填入相对应的感光度。

这一过程也许还可商榷，但测光表刻度盘的运用对于采用方法一进行拍摄是有价值的。

区域曝光法试验：方法一

该试验有三个目的：

1　不论你采用什么样的胶片和显影剂，都应该确定一个个人惯用的感光度（也可以称为你的曝光指数）。你尝试找出的是适合自己胶片的最高感光度，选用这个感光度拍摄可以在底片和照片上获得最好的暗部细节。这个试验得出的结果有可能不同于厂商推荐的感光度，但是这个感光度一经确定，它就是你取得良好效果所依赖的一个标准。

2　确定你自己的正常显影时间。这个时间可以让你拍摄的主体表现出正常的反差。它也是延长或缩短显影时间的基础。

3　确定标准的印放时间。每当你制作一张照片时，在放大机某个确定的光圈下，总存在着一个最小的曝光量——它将使底片上最透明的部分（区域 0）达到力所能及的黑度。让我们假定这个时间是 22 秒。如果说 22 秒确实是令胶片片基达到尽可能黑的最短时间，那么 24 秒（甚至是 500 秒）就不会令区域 0 变得更黑。多出的曝光量只会让照片上的所有其他影调变得更深。而小于它的曝光量则使照片的任一部位都达不到真正的黑度。

这种用来确定获得最大黑度的最短曝光时间的简单测试方法可作为本试验的一个标准。由于放大机在聚焦时有高有低，这个时间会随之有所改变，所以你还必须选择一个标准的影像放大尺寸。你的试验结果在运用时与你以后决定制作照片的尺寸无关。

下面是做这个试验所需要的材料：

1　照相机、三脚架和快门线。在试验前，请检验照相机是否漏光，快门是否精确。

2　反射光式测光表。若有光点测光表则更好，因为它能较便利地获得精确、稳定的读数。无论使用何种测光表，测光表一定要准确。如果表的精度有误，那就必须知道如何补偿，请参阅附录 H。

3　胶片。在我的介绍中包括了散页胶片和卷装胶片两种。如果你打算用卷装胶片做这个试验，那就准备 4 卷你常用的胶片。如果你用散页胶片，那就准备 24 张胶片。先后将 24 张胶片平均分两次装入底片夹，每次以 3 张为 1 组(前后两次共以 6 张为 1 组)，共分成 4 组，贴上标签 A、B、C、D。每组编号从 1 到 6。这样就会有 4 个号数是 1 的胶片(1A、1B、1C、1D)，4 个号数是 2 的胶片，以此类推。

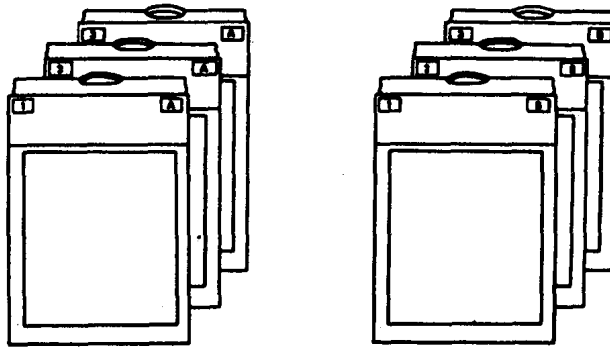


图 70：此为 A 组和 B 组散页胶片夹的排列图，C 组和 D 组在图中未显示。

4　显影液。针对需要，准备充足的常用显影液。仔细地稀释药液，小心地控制温度。显影液的温度非常重要，停显液和定影液也是如此。有关显影液和胶片的详细数据，请参阅附录 E。

5　相纸。准备软硬号数正常的相纸。多数牌号的相纸中 2 号相纸属标准相纸。如果你没把握，查看一下厂商提供的产品说

明。对于喜爱用特殊类型或特殊号数相纸的人来说，只要使用的胶片和显影液相同，那就把它视为你的标准相纸加以使用即可。

6　中性灰卡。它将在本试验的印放阶段为你提供一个视觉参照物。

7　如果采用散页胶片试验，你还需要准备一本大笔记簿和一些标签。

8　最后，但这并非是不重要，你必须选择一个适当的试验用的被摄体。根据前面讲过的道理，你应该在户外或通常工作的环境里做这一试验。理想的被摄体是一座浅色的房屋，这样在测量全部区域的读数时非常容易：从代表区域Ⅰ和区域Ⅲ的深色灌木丛或原木到代表房屋本身的区域Ⅶ和区域Ⅷ。如果是万里晴空或薄云遮日的天气，在大多数时间里反差将保持不变。而在多云的天气里，光照变化太剧烈。如果你选用的不是一座浅色房屋作被摄体，那就选用任何一个包括全部色调区域的物体作被摄体即可。

无论选用什么样的被摄体，重要的是区域Ⅰ、Ⅲ和Ⅶ一定要清晰可见并符合常规。我强调一下常规这个词，因为在最后，它是最终的照片的评判标准，由此而决定本试验的结果。我们的目的是将主体拍得悦目，并能充分表现出它的全部色调。如果你认真地做好拍摄和冲印照片的记录（感光度、区域设置和显影时间），那就能将它们视为一种标准在今后加以运用。

漫不经心的目视预测有可能毁坏整个工作。例如，如果你选择被摄体上最暗的部位（按常规它属于区域Ⅰ）作为能反映出纹理质感的区域，你有可能成功地将它在照片上表现成质感良好的区域Ⅲ，但是你的负片将曝光过度2挡，产生错误的结果。

选择被摄体的另一个要点是它的反差要正常。如果试验用的被摄体反差过低或过高就会造成不必要的混乱。我的许多学生对这点关注不够，由此而毁坏了他们的试验结果。因此，花费点时间找到适合拍摄的物体是一件非常值得的事情。

具体做时，首先要画一张类似图 71 那样的表格，或放大拷贝一张 125 页上的曝光记录卡。按照126～128 页上的核对表记录你的试验过程。

胶片：　　区　域　　A　　B　　C

	被摄体	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	快门速度	光圈	感光度(ASA)	显影
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															

图 71：曝光记录卡

步骤 1

假定你在试验中选定一所房子作为被摄体，那就在你的表格上方画一张它的草图(见图 72)。草图不必非常详尽，只要它包含了你打算测光的重要部位即可。

步骤 2

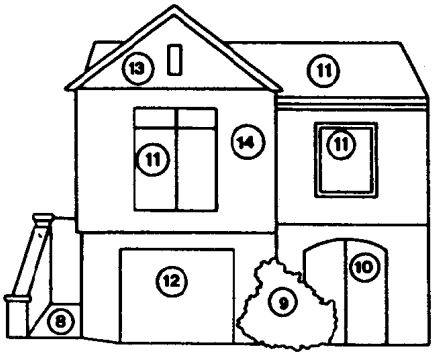
仔细地测量房子上所有阴暗的、中等程度的、明亮的等重要部位的测光读数。将测光读数写在草图上(见图 73)。尽自己所能，记录的数字越多越好。在这个试验的全过程中，你必须反复

胶片：　　区　域　　A　B　C

	被摄体	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	快门速度	光圈	感光度(ASA)	显影
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															

图 72：步骤 1——草图和曝光记录卡

检查这些读数，确保它们不会变化。此外，在你的拍摄主体上一定要包括重要的区域 I 、II 、V 和 VII（如果可能还应包括区域 VIII）。



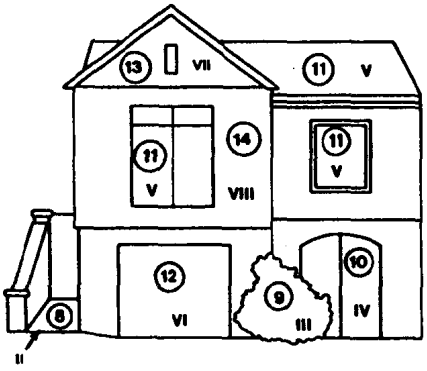
胶片：　　区　域　　A　　B　　C

	被摄体	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	快门速度	光圈	感光度(ASA)	显影
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															

图 73：步骤 2——填写了测光读数的草图

步骤 3

根据你的目视预测，将房子的测光读数填在区域标尺的空格里(见图 74)。



胶片：Tri-X　　区　域　　A　　B　　C

	被摄体	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	快门速度	光圈	感光度(ASA)	显影
1	试验用房子			8	9	10	11	12	13	14					
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															

图 74：步骤 3——草图和填写了区域设置的曝光记录卡

要记住这个试验的主要目的之一是确定出适用于自己的正常显影时间。为此，最重要的就是区域的设置要合乎常规，且所有的数值都要恰当地填在区域标尺上。例如，一种常见的错误是

将被摄主体上非常暗的部位的测光读数放在了区域Ⅲ，事实上它应该放在区域Ⅱ。这会造成照片上阴暗部位比期望的效果要亮1挡。区域Ⅲ最适合表现物体上照明良好且具有细腻质感的暗部，例如绿色的叶簇、褐色的木门。另外，如果试验用的被摄体反差过高或过低，例如具有纹理的亮部跑到了区域Ⅵ或区域Ⅷ，而不是落在区域Ⅶ，那就得更换一所更适合的房子作为拍摄对象。

注意：如果你的测光读数在区域标尺上的设置与我讲的典型例子不完全一致，不要惊讶不安。例如，如果将你的重要暗部设置在区域Ⅲ，你欲表现成区域Ⅵ的部位偏移到了区域Ⅵ的一半上，那么就在曝光记录卡上简单地记录下这一点，而在评价最终的试验用照片时再作相应的考虑。能够明显地分辨出区域Ⅱ、Ⅲ和Ⅵ才是重要的目的。

步骤 4

架好照相机，将灰卡放在画面中测光读数设置在区域Ⅴ的部位。请记住，虽然灰卡本身就代表区域Ⅴ，但是如果把它放在了一个场景中的黑暗部位，它依然要偏移到区域Ⅲ或区域Ⅳ。不断地在四处移动灰卡，直到其测光读数落在区域Ⅴ上为止。

步骤 5

计算曝光量，按照下面的过程填写曝光记录卡。遵照胶片厂商推荐的感光度，拍摄试验用胶卷的第一张，或4组胶片中的1号片。以第一个曝光量为起点，采用分界曝光，以1/2挡为间隔，增加或减少到1挡或2挡。像本章引言中解释的那样，分界曝光和调节感光度能获得相同的效果。

在记录卡标有“快门速度”的A栏下，列出曝光所用的快门

速度。为了更精确，请在分界曝光拍摄时调节光圈，而不是快门速度。根据拍摄时的起点，对于卷装胶片应选择一个能让光圈增加或减少到 2 级的快门速度；对于散页胶片应选择一个能让光圈增加或减少到 1 级的快门速度。

在标有“光圈”的 B 栏下，列出用下面程式得到的光圈。程式 A 适用于卷装胶片，程式 B 适用于散页胶片。

注意：当测光表调在所用胶片的感光度上时，使用其推荐的光圈拍摄卷装胶片或散页胶片的第一个画幅。所以，你不要改变测光表的感光度调节，而是以开始的曝光量为起点，用增减 1/2 级光圈的方式来调节曝光量。在试拍过程中，应当只改变光圈一个值。

用于卷装胶片的曝光程式 A

试验用胶片的画幅按如下曝光：

画　幅	光圈调节
1	在胶片标称感光度下的正常曝光量
2	比画幅 1 少 1/2 级
3	比画幅 1 少 1 级
4	比画幅 1 少 1½ 级
5	比画幅 1 少 2 级
6	同于画幅 1 的曝光量
7	比画幅 1 多 1/2 级
8	比画幅 1 多 1 级
9	比画幅 1 多 1½ 级
10	比画幅 1 多 2 级
11	空白
至结束	比画幅 1 多 1 级

用于散页胶片的曝光程式 B

A、B、C、D 组中标有 1～5 的散页胶片按如下曝光：

胶片	光圈调节
1(A、B、C、D)	在胶片标称感光度下的正常曝光量
2(A、B、C、D)	比画幅 1 少 1/2 级
3(A、B、C、D)	比画幅 1 少 1 级
4(A、B、C、D)	比画幅 1 多 1/2 级
5(A、B、C、D)	比画幅 1 多 1 级

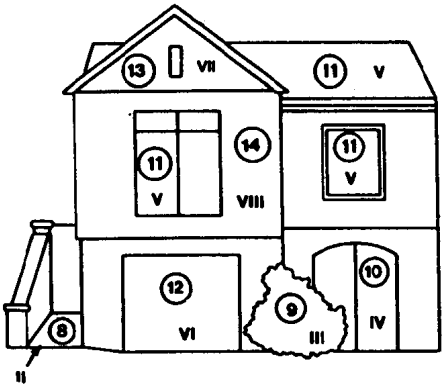
在标有"感光度"的 C 栏下列出对应于 A 栏、B 栏曝光量的等量感光度。

注意：新式测光表的感光度 ASA 值范围从 6～6400，用加倍的刻度方式标出，在每两个刻度之间有 1/3 挡的调节量。在做本试验的时候，我们采用分界曝光拍摄的间隔是 1/2 挡。所以要在这些标出的数字之间取中间位置，这才是等量的感光度。例如，在感光度 ASA400 和 ASA200 之间应该是 ASA300 或 ASA250。因此，你实际所使用的感光度并不一定非要和刻度相符。

当然，你的测光读数和曝光量有可能与我的不同。但就这点来说，你的曝光记录卡和草图应该和图 75 类似。仔细地研究这个图例，理清这些调节的逻辑性非常重要。

步骤 6

重新核实被摄体上的主要测光读数，确保光线没有发生变化(在实际操作时，测量被摄体并填写曝光记录卡的时间比你从头看一遍先前的步骤的时间要少)。



胶片：Tri-X　　区　域　　A　B　C

	被摄体	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	快门速度	光圈	感光度(ASA)	显影
1	试验用房子			8	9	10	11	12	13	14	—	1/125	f/8	400	标准
2	试验用房子											1/125	f/8-11	600	标准
3	试验用房子											1/125	f/11	800	标准
4	试验用房子											1/125	f/11-16	1000	标准
5	试验用房子											1/125	f/16	1600	标准
6	试验用房子											1/125	f/8	400	标准
7	试验用房子											1/125	f/8-5.6	300	标准
8	试验用房子											1/125	f/5.6	200	标准
9	试验用房子											1/125	f/5.6-4	150	标准
10	试验用房子											1/125	f/4	100	标准
11	未曝光											—	—	—	标准
12	剩余的画幅											1/125	f/5.6	200	标准

图 75：步骤 5——草图和填写完整的曝光记录卡

步骤 7

按照列在曝光记录卡中的曝光量拍摄第一卷胶片。对于每

卷的空白画幅(未曝光)请盖上镜头盖拍摄。为了保证已经曝光的那些画幅能按常规的步骤显影冲洗,剩余的画幅也都要曝光。

其余 3 卷胶片也按完全相同的方式拍摄,要保证每卷胶片之间或每次曝光之间的光照情况不发生变化。

散页胶片

使用曝光记录卡上列出的曝光量,按照下面的步骤拍摄 4 组底片夹中的胶片。这样做可以确保 4 组胶片的曝光量完全相同。同时,这也有助于鉴别每一张胶片,以便作进一步参考。

a 在试拍区域内醒目的地方放一本大笔记本。只要不是放在场景中非常明亮的地方,那么写在本子上的字迹在印放出的试验照片上就比较容易分辨清楚。

b 在笔记本上用大写字母写上"1A",然后按照曝光记录卡上的曝光量拍摄 A 组中的 1 号片。

c 在笔记本上写好"1B",然后用相同于 1A 的曝光量拍摄 B 组中的 1 号片。笔记本上分别写好"1C"、"1D",并用相同的曝光量拍摄 C 组与 D 组中的 1 号片。

d 按照曝光记录卡上的曝光量缩小 1/2 级光圈,在笔记本上标注并拍摄 A、B、C 和 D 组中的 2 号片。

e 以相同的步骤在笔记本上记下字母并拍摄每组中的其余胶片。

注意:最好的方法是先做好 2 号片的标注,按照组别顺序将所有 2 号片拍完。然后再缩小光圈并拍摄 3 号片。这样你可以确保所有号数相同的胶片都使用相同的曝光量。根据记在笔记本上的标号,将来你可以分辨所使用的是哪一张底片。

步骤 8

拍完所有的胶片后，采用常规显影液冲洗 1 卷胶片或 1 组完整的胶片(1A－5A，外加 1 张未曝光的胶片)。如果你确定了令自己放心的正常显影时间，就按其冲洗。否则，就按我在试验方法二中推荐的显影时间冲洗，或者参考显影剂说明书中推荐的显影时间。显影时间要选择推荐值中最短的，并按常规方式冲洗、干燥自己的胶片。

步骤 9

标准印放时间试验

为了确定能生成最大黑度的最短显影时间，请完成下面的标准印放时间试验。

1　从你的试验曝光量中选定一个值，在放大机上对你所常用的尺寸进行聚焦。

2　在底片夹中放入一张未曝光的空白底片，让它遮挡住半个画幅。这样做时，必须把这张空白底片剪成两半。装好后的底片夹如图 76 所示。

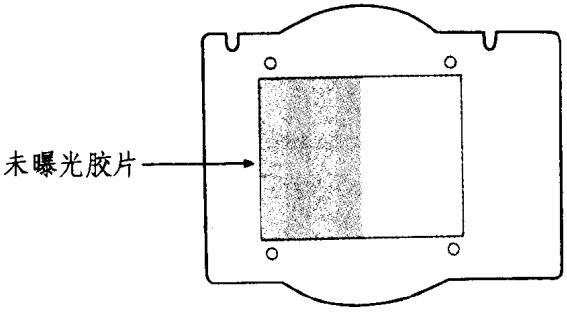


图 76：装入了半幅未曝光胶片的底片夹

3　将底片夹放入放大机，在一整张常用的相纸上以2秒为间隔做一系列的曝光试验。镜头的光圈定在中等孔径的位置上，并且尽可能多地获取该张相纸的曝光量。

4　用常规显影液冲洗该相纸2～3分钟。相纸冲洗、干燥之后，看上去应像图77那样。

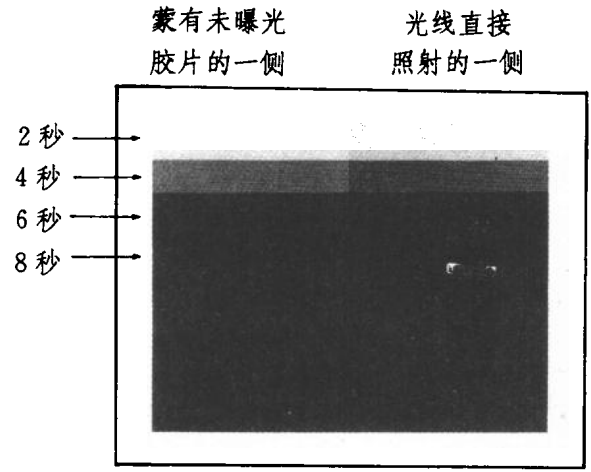


图77：试放的照片

相纸两半的分界线应该在相纸的某一部位上消失。如果缺少这一点，就是相纸没有达到其最大黑度的曝光量。此时应开大1级光圈，重新做一组曝光试验。

注意：在照片上你有可能发现两个半张之间存在着一条微弱的分界线，这种情况可忽略不计。

在做下一步之前应对试放的照片进行干燥，这点很重要。多数相纸在干燥时色调变深，这会影响你判断哪一级光圈使相纸达到了纯黑的地步。

5 在照片上蒙有未曝光底片的一侧，数一数曝光次数，一直数到分辨不出 2 挡曝光量的分界线为止。试验照片上蒙有未曝光底片一侧第一次出现全黑的那一挡曝光量就是你所寻找的曝光时间。如果这一挡使用了 8 秒的曝光时间，那么不管镜头的光圈调在什么位置，你的标准印放时间就是 8 秒。请注意，这就是将来要使用的曝光量。

> **注意**：在照片上没有蒙底片的一侧的各挡曝光量应该早已完全变黑了。使用这一侧是为了对比。

步骤 10

使用你新定出的标准印放时间，在反差正常的相纸上将每一幅试拍的画面都印放一张直接的照片。如果试验用的是卷装胶片，那就在每张照片的背面标上画幅的号数。该号数代表了在所使用的感光度的基础上对该画幅进行曝光的基调。

在评判之前请冲洗、干燥这些照片。

步骤 11

如果你试验时用的是卷装胶片，现在你应该有试拍物的 10 张照片。对散页胶片来说应该有 5 张照片。每张照片比下一张照片在色调上应该稍浅或稍深，因为照片体现了在不同感光度下的曝光量。按照拍摄时的顺序将照片排列好。如果样样事情你都做得准确无误，应该得出如下的结果：

卷装胶片

照片 5 的基调应该最深。
照片 7 的基调应该比照片 1 淡。
照片 9 的基调应该最淡。

散页胶片

照片 3A 的基调应该最深。

照片 4A 的基调应该比照片 1A 淡。

照片 5A 的基调应该最淡。

步骤 12

下一步是评判这些照片。在开始评判之前，有一点你应该着重牢记：你极易选择比标准印放时间稍长的印放时间。这可能是由于你的计时器不精确或相纸对光线的累积照射量并不总是作出合乎逻辑的反应。5 次 2 秒钟的曝光也许不能生成一次 10 秒钟的效果。选择了过长的标准印放时间，会致使你选择过低的感光度。当你决定一张照片优于其他照片时，要把这个因素考虑在内。若有疑问时，一定要用稍短的标准印放时间来放制你的重要底片。

你可以淘汰基调明显过深或过淡的照片，但要保留其中二三张对暗部曝光合适的照片。从这个意义上讲，阴暗部分是照片上你唯一关心的部位(这些照片中的明亮部分有可能太灰或太白，但现在它们并不重要)。

仅仅观察影像的较暗部位，挑选出你认为具有最好暗部细节的一张照片。在你选出的这张照片上区域Ⅱ应该是能表现出少许细节的暗部；区域Ⅲ应该具有良好的反差，并能够充分表现细节。草图(图 75)会提示你这些区域的分布。记住这一点，你就应该能够把自己的选择缩小在 2 张照片里。请记住，这个试验的目的是找出最快的感光度——使照片的区域Ⅱ和区域Ⅲ具有最好的暗部细节。例如，如果你测试 Tri—X 型胶片，代表 ASA300 和 ASA200 的 2 张照片都呈现出良好的暗部，那么就可以考虑 ASA300 成为你的选择。如果 ASA300 的照片暗部有些偏暗，那就用这张底片再印放一张照片，所用的标准印放时间稍短些，然

后看一看这个结果是否合意。

如果 ASA300 的照片暗部是可以接受的，但它的亮部过亮，那就用 ASA200 的照片来代替。其原因见步骤 13，该步骤包括了如何校正你的重要底片的显影时间的方法。如果 ASA300 的底片具有良好的暗部细节，但需要使亮部的亮度有所降低，缩短显影时间可以在合理的限度内减低阴暗部位的密度。如果发生这种情况，在 ASA200 的底片上阴暗部位的过量密度将给你留出一点余地。以此分析，无论使用什么胶片，你都应该能选择出正确的感光度。这样做完之后，现在你就只对试验用卷装胶片或散页胶片组中唯一的一个主要画幅或一张胶片感兴趣了。

如果你选定的那张照片所代表的感光度低于厂商的推荐值，请不要惊讶，这种情况很常见。相反，如果最终的感光度过高或过低(例如 Tri－X 型胶片的感光度为 ASA600 或 ASA150)，这表明操作中你可能犯了某种错误。重新做试验时，首先就要检查标准印放时间。另一种常见的错误是选择了不合理的部位作为区域Ⅲ。在拍摄之前，请你仔细认真地进行目视预测，将暗部设置在错误的区域里会导致判断失误。

步骤 13

本试验的最后一个步骤是评判主要画幅的亮部。该步骤是利用被试验的多卷胶片或多组散页胶片，延长或缩短它们的显影时间，直到确定出主要画幅能在号数正常的相纸上印放出良好照片的准确显影时间。如果当初选定的被摄体反差正常，那么，这就是现在唯一要做的事情了。

参阅你的被摄体草图，看看哪些部位落在区域Ⅶ。如果你根据最佳暗部值所挑选的照片上区域Ⅶ部位呈浅灰色且具有令人满意的细节，那么这张底片的显影时间就是你新的正常显影时间。如果主要照片上的亮部太暗，那么第二卷胶片的显影时间应比第一卷延长 20%。

注意：延长显影时间会使底片的片基部分密度稍有增加。为此，有可能需要稍稍延长标准印放时间，以避免暗部印放得太淡。如果显影时间需要延长得过多，你可以改用下一个较高的感光度。

对于散页胶片，尽管你只对某一张主要的胶片感兴趣，但仍应该将B组的6张胶片全部显影冲洗。值得注意的是，一定量的显影液只能冲洗一定数量的胶片。

如果你试验用照片的亮部太白，那么在冲洗B组或第二卷胶片时要比第一组(卷)缩短10%的显影时间。用主要的画幅放一张照片。

到此为止，你应该获得了一张近乎完美的照片。如果因为某些原因其结果依然不能令你满意，你可以利用手中尚存的、与前面试验用胶片相同的2组胶片继续进行冲洗，最终你会得到一张效果良好的照片——它代表新的感光度和正常显影时间。只要你用这种胶片和显影液印制照片，无论尺寸多大，这些参数都能适用。

延长或缩短正常显影时间

下面的公式向你介绍一种简捷的计算方法，用它可准确地延长(N+)或缩短(N−)正常显影时间。利用袖珍计算器可以简化计算步骤。请注意，超过N+2或N−2时，为了获得良好效果，有些特定步骤必不可少。这样做的理由在于，当今薄感光剂的胶片对显影变化的反应不像以往胶片那样反应敏感。请参阅附录B，那里介绍了有关最大程度延长或缩短显影时间的更详尽的资料，以及使用补充显影液的资料。

注意：当你按其行事时，有可能不得不调整根据这些公式所得到的显影时间。请认真记录自己的结果。

缩短正常显影时间(N－)

为了确定缩短正常显影时间，以你的新正常显影时间为起点，按下面步骤执行：

N－1＝新正常显影时间×0.7

N－2＝新正常显影时间×0.6

例如，你的新正常显影时间是 10 分钟，那么 N－1 为 7 分钟，N－2 为 6 分钟。

延长正常显影时间(N＋)

为了确定延长正常显影时间，所作的步骤稍稍有所不同：

N＋1＝新正常显影时间×1.4

N＋2＝新 N＋1 时间×1.4

例如，如果你的新正常显影时间是 10 分钟，那么 N＋1 应该为 14 分钟，而 N＋2 为 19 分 30 秒。

区域曝光法试验：方法二

方法一的完成可以提供非常有用的经验和信息。但是另一方面，你可能面对这样一个冗长且复杂的过程无从着手。而问题在于你仍然需要掌握确实可靠的感光度和正常显影时间，以便在自己的拍摄中运用区域曝光法。

第二种区域曝光法试验的方法非常简单。第一步是针对某些胶片和显影液，使用我所推荐的感光度及正常显影时间拍摄并显影。如果你偏爱的胶片和显影液没有列在其中，你必须推断

我的时间以适合自己的需要。在做试验时，请你仔细地记录结果，以此来修正并完善你的标准。

下面是一份典型的暗房记录：

日期	胶片	感光度	显影液	反差	时间	结果
11/22	Tri-X	ASA 250	HC-110（稀释液）	N-1	4分钟	N-$1^1/_2$

假定你的测光和区域设置都正确无误，这个记录意味着这张底片当时需要在反差上减少1个区域(反差＝N－1)。用HC－110稀释液显影4分钟，反差减少了$1^1/_2$区域。换句话说，当你用反差正常的相纸放大这张底片，它的亮部通常比你期望的要来得灰。这个结果表明，采用HC－110显影液进行N－1显影，4分钟显得太短。下一次当你遇到需要进行N－1显影的物体时，参考你的记录，试着用$4^1/_2$分钟来冲洗，这样做应该更接近你所需要的正确时间，最终你将达到获得良好效果的自信境界。如果你的照片暗部总是太暗，而你又确信区域设置无误，那就在下一次拍摄时将这种胶片的感光度设定得稍低些。像这类凭经验试验的方法可以使你对影像品质的任何变化都非常敏感。很多有经验的摄影师都发现：连续不断地记录自己的暗房操作结果非常有用。

对于品种繁多的胶片来说，可以从各种渠道收集它们的显影时间参数。伊尔福公司出版了一份针对各种显影剂和胶片的显影时间说明，这些显影剂和胶片在许多照相机商店里都能买到。《柯达黑白胶片数据指南》也列出了它们公司的产品的正常显影时间。C. I. 和R. E. 雅各布森所写的《摄影实验手册》和《显影》，以及安塞尔·亚当斯所写的《底片》都是掌握显影剂和显影时间的无价之宝。这些资料为你确定自己的参数提供了良好的起点。在你的工作中，极有可能要调整自己的曝光和显影时间。

下面是推荐给聚光式放大机采用的显影时间。对于漫射式

放大机，可以采用稍长的显影时间(参看附录F)。表中的时间单位为分。

柯达D—76显影剂在20℃时按1∶1稀释，对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶　片	感光度(ASA)	正常	N+1	N+2	N−1	N−2
Tri—X	200	8.5	13	18.5	6	5
HP—5	200	8.5	12.5	18	6	5
Plus—X	64	7.5	10	13.5	5	4
FP—4	64	7.5	10	13	5	4
Pan—X*	32	6.5	9	12.5	4	不推荐

注：*柯达Panatomic—X只有卷装胶片一种规格

伊尔福ID—11增感显影剂在20℃时按1∶1稀释，对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶　片	感光度(ASA)	正常	N+1	N+2	N−1	N−2
Tri—X	200	9	13	18.5	6	5
HP—5	200	8.5	12.5	18.5	5.5	5
Plus—X	64	7	10	13.5	5	4
FP—4	64	7	10	13	5	4
Pan—X	32	6.5	10	14	4	不推荐

阿克发 RODINAL 显影剂在 20℃时按 1∶75 稀释，对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶　片	感光度 (ASA)	正常	N+1	N+2	N−1	N−2
Tri−X	200	8	12	17.5	6	4
HP−5	200	8.5	12.5	16.5	5.5	4
Plus−X	64	6	9.5	14.5	5	4
FP−4	64	6	9.5	14	5	4
Pan−X	32	5.5	8.5	13	5	4

具有 7%亚硫酸钠的爱德华 FG−7 显影剂在 20℃时按 1∶15 稀释，对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶　片	感光度 (ASA)	正常	N+1	N+2	N−1
Tri−X	200	6.5	9.5	13.5	4
HP−5	200	6.5	9.5	13.5	4
Plus−X	64	5.5	8	12.5	4
FP−4	64	5	6.5	9.5	3*
Pan−X	32	4	6	9	不推荐

注：* 不足 4 分钟的显影时间需要连续搅动。

柯达 HC－110B 型显影稀释液(1 ∶ 7)在 20℃时对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶　片	感光度 (ASA)	正常	N+1	N+2	N－1
Tri－X	200	7	10	15	5
HP－5	200	7	10	15	5
Plus－X	64	6	9	14	4
FP－4	64	5.5	8.5	13	不推荐
Pan－X	32	4.5	6	9.5	不推荐

柯达 MICRODOL－X 显影剂(不稀释)在 20℃时对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶　片	感光度 (ASA)	正常	N+1	N+2	N－1	N－2
Tri－X	160	9	13	18.5	5	4
HP－5	160	9	12.5	18.5	5.5	4
Plu－X	50	8	11.5	16.5	5	4
FP－4	50	8	11.5	16	5	4
Pan－X	32	5.5	8	12	不推荐	不推荐

伊尔福 PERCEPTOL 显影剂在 20℃时按 1∶1 稀释，对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶　片	感光度 (ASA)	正常	N−1	N−2	N−3*
Tri−X	200	11.5	8	6	4.5
HP−5	200	11.5	8	6	4.5
Plus−X	64	9	7	5.5	4
FP−4	80	9.5	6.5	5.5	4
Pan−X	32	9	6	5	4

注：*在采用 N−3 显影方式时，为防止暗部细节损失严重，请将你的重要暗部从区域Ⅲ设置到区域Ⅳ。

请记住，以上的显影时间仅仅是校准自己的标准显影时间的起点。

显影剂说明

柯达 D−76　这是一种通用的显影剂，商店里以粉末形式出售。它可以直接使用浓缩药液，也可以用 1 份浓缩药液兑入 1 份水。D−76 属轻度微粒显影剂，直接使用时可以添加补充液。

伊尔福 ID−11 增感显影剂　该显影剂与 D−76 非常相似，但它能获得更好的微粒效果，用于延长显影效果良好。

阿克发 RODINAL 显影剂　它是一种浓缩液体，用于颗粒状的清晰度十分高的底片的显影。在高稀释度的状态下该显影剂能起到补充显影剂的作用。

爱德华 FG−7　这是一种液态微粒显影剂，在 1∶15 或更高的

稀释程度下它具有轻度补偿的作用(参见附录D)。附加亚硫酸钠会缩短显影时间并生成较为细腻的颗粒。方法是在15盎司的水中加入45克亚硫酸钠,制成9%的亚硫酸钠溶液。然后加入1盎司FG—7显影剂,制成1∶15的溶液。

柯达HC—110 它是一种优良的液态通用显影剂,它具有快速和易于使用的特点。柯达公司在包装瓶上列出许多常用的稀释配方。B型稀释配方为1份原液加7份水。

柯达MICRODOL—X 这是一种呈粉末状态、颗粒十分细腻的显影剂。对于低速胶片建议不使用这种显影剂,因为低速胶片和其他显影剂配合可按正常感光度使用,但使用这种显影剂时,通常需要将胶片的感光度降低。

伊尔福PERCEPTOL 它是一种软调的微粒显影剂,对缩短显影非常有用,因为它具有相对长的标准显影时间。

要想对胶片和显影剂有更多的了解,请参看附录B。

影响显影时间的因素有许多,下面列出了最重要的几种:

搅动 胶片在显影液中搅动时间越长,次数越多,显影时间就越短。搅动要稳定一致。对于卷装胶片,我的搅动方法是:前30秒连续搅动,休息30秒,以后每30秒搅动5秒,直到显影结束(参见第141页"搅动"一节)。

显影液的稀释 每次冲洗胶片时,都要精确地计量你的化学药剂,这一点极端重要。稀释度的变化会给底片反差带来明显的影响。非常稀的显影液会降低底片的反差,而浓度较高的显影液能

增加反差。参见附录C。

温度 一旦确定了药剂的使用温度，就要尽量保持其恒定，偏差不超过1℃。

盘式显影法（与罐式显影法相对） 这是提供给使用散页胶片的摄影师的。在盘式显影法的操作中，它的搅动是用手在显影盘中连续翻动每张胶片。显影盘要足够大，这样才能方便地处理胶片。建议使用底部带槽的盘子。这种方法所用的显影液比罐式显影法要少，同时由于搅动不间断，所以冲洗时间较短。胶片可预先放在20℃的水中浸泡，以防胶片放入显影液中时相互粘连。

预先浸泡胶片后，要增加30秒的显影时间。冲洗时要极其小心，避免胶片的片角相互划伤药膜。另外，还要注意潮湿的手指不要接触干燥的胶片。盘式显影法最安全可靠的步骤如下：

a 将成叠的干燥胶片铺成扇形，以便一张一张地夹取；

b 将胶片放入预先浸泡的水中时动作要快，同时注意药膜面向上，以免气泡附在乳剂面上；

c 从水中将胶片移至显影液中，同时注意药膜面向下，保持胶片漂浮在显影液中；

d 为了搅动，将底层的胶片抽出，放置在上层；

e 在整个显影过程中连续重复这个动作，胶片药膜面一定要向下，这样可以避免划伤乳剂面。

在使用罐式显影法时，先将数张胶片夹在金属挂架上，然后浸入直立的罐槽中对这些胶片同时显影。在显影罐中对散页胶片进行冲洗时，其搅动可采用以下的方法：

a 在显影初始阶段，慢慢降低挂架，让它们同时浸入显影罐；

b 快速拍击显影罐上部，震动胶片，驱赶走可能依附在胶片表面上的气泡；

c　同时提起所有挂架，将挂架向一侧倾斜，让所有多余的药液流回显影罐；

d　再次将胶片浸入药液并重复步骤c，这次将挂架向另一侧倾斜；

e　在每分钟的前15秒里重复c和d，按照上面讲述的方法进行搅动。

完美地对散页胶片搅动需要仔细的计划和严格的操作。不管你打算用盘式显影法还是罐式显影法冲洗胶片，建议你在动手前向有经验的操作人员请教，看一看实际操作过程。

无论你采用哪一种方法，总应使用新鲜的显影液，并且尽可能地用数量相同的胶片。在定量的显影液中冲洗的胶片越多，其药力衰竭得越快。

T－MAX胶片和T－MAX显影液

通过黑白感光乳剂中运用薄片颗粒（T状颗粒）工艺，柯达公司生产出了两种新型胶片：T－MAX400和T－MAX100。与Tri－X和Plus－X相比，它们达到了非常细腻的程度。

以下的表格是我对这些胶片采用柯达最常用的显影液进行冲洗所取得的试验结果。请注意，我是运用HC－110D型显影稀释液（1∶9）代替B型显影稀释液（1∶7）对胶片进行显影的。

柯达D－76显影剂在20℃时按1∶1稀释，对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶片	感光度(ASA)	正常	N+1	N+2	N－1	N－2
T－MAX400	200	12	13.5	15	10.75	9
T－MAX100	50	12	13.5	15	11	9

柯达 HC—110D 型显影稀释液(1∶9)在 20℃ 时对散页胶片或卷装胶片的罐式显影数据表

胶片	感光度(ASA)	正常	N+1	N+2	N—1	N—2
T—MAX400	200	7.5	9	12	6	5
T—MAX100	50	8.5	11	14	7.5	6.5

看来，T—MAX 显影液主要是为 T—MAX400 胶片强迫显影调制的。下面是我的试验结果。

柯达 T—MAX 显影液在 20℃时对 T—MAX400 胶片的显影数据表

感光度(ASA)	200	400	800	1200	1600
显影时间	7	9	11	13	不推荐

T—MAX400 和 T—MAX100 都是极好的新型胶片，但我的试验结果表明它们具有与众不同的特性，应该引起特别的关注。

我发现，与 Tri—X 或 Plus—X 胶片相比，T—MAX400 和 T—MAX100 胶片的感光速度并不快，其最不能原谅的缺陷是曝光不足。因此应确保重要暗部的设定不能低于区域Ⅲ。

T—MAX 胶片对显影时间、湿度、稀释度和搅动非常敏感。这些因素的任何变化都会对底片的反差产生明显的影响。因此在显影过程中应尽量保持稳定一致。

由于显影时间的变化会引起 T—MAX 胶片产生异常的反应，所以在 102 页和 103 页上列出的延长显影和缩短显影公式不适合这些胶片。大多数显影液按标准比例稀释后对 T—MAX 胶片冲洗时，请按下列公式计算延长显影和缩短显影时间。

缩短显影

在确定 T－MAX 胶片的缩短显影时间时，首先应确定其正常显影时间，然后使用下列公式：

N－1：　正常显影时间×0.9

N－2：　正常显影时间×0.8

延长显影

在确定 T－MAX 胶片的延长显影时间时，请使用下列公式：

N＋1：　正常显影时间×1.1

N＋2：　N＋1 显影时间×1.1

注意：这些按公式计算出来的时间只能作为确定实际延长显影和缩短显影时间的参考。请仔细记录你的显影结果。

柯达公司认为：T－MAX 胶片对倒易律的补偿比常规胶片小。

请定期阅读有关 T－MAX 的产品信息，并仔细分析你的显影结果。

附　录

附录 A：感光度

人们在谈到各种胶片感光度时常常用到四种互相关联的编码系统。如果你不了解它们之间的相互关系就可能产生混淆，但事实上这种关系非常简单。

ASA 数值　它随着胶片感光速度的提高而以等比的形式增加。当感光度成倍提高时，ASA 数值也成倍增长。与感光度为 ASA200 的胶片相比较，ASA400 的胶片只需要前者一半的曝光量就能产生同样的胶片密度（即缩小 1 挡曝光量）。由于存在这种逻辑性关系，同时还因为它是常用的方式，我在本书中凡是涉及胶片感光度时都使用 ASA 数值。ASA 代表美国标准协会（American Standards Association），现改称为美国国家标准协会（American National Standards Institute）。

DIN 数值　这是欧洲的胶片感光度标准。DIN 数值按对数形式变化。当胶片速度增加 1 倍时，该数值增加 3。

ISO 数值　它将 ASA 和 DIN 数值融为一体。例如：Tri－X 的感光度为 ASA400 或 DIN27，它则表示成 ISO400/27。

EI　它表示曝光指数，其用法与 ASA 相同，但它表示的是由使用者通过测试确定的胶片感光度。

附录B:大幅度延长和缩短显影的替代方法

延长

现代的胶片和显影剂由于显影时间延长会造成银颗粒变粗和雾化,所以采用超过N+2的显影方式时就很难保证不严重影响影像质量。通常,在需要大幅度延长显影时,你应该求助号数较高的相纸或使底片加厚。

加厚的含义是对已经经过显影和定影的底片再用一种特殊的药液来冲洗,达到增加底片反差的效果。理想的加厚效果应该是底片高光部位的密度增加,而其颗粒不该较大程度地变粗。柯达公司提供一种叫作铬盐加厚液的配方。它的操作过程包括对底片漂白、加厚和再次显影等若干步骤。这种配方效果很好,但用硒盐调色剂加厚底片更简单。它的操作步骤如下:

1 底片在清水中预浸5~10分钟;

2 底片放入不含坚膜剂的海波溶液中再次定影5分钟;

3 将底片浸入按1∶3比例稀释的柯达快速硒盐调色剂和海波清洁剂溶液5分钟;

4 用海波清洁液清洗底片,并进一步水洗。

缩短

为了控制反差强烈的物体的底片反差,需要大幅度缩短显影时间,此时你必须增加显影液的浓度或使用补偿显影液。见附录C和附录D。

附录C:显影剂的稀释

品种繁多的显影剂只有在各自规定的浓度下才能良好地发挥作用。下面列举了某些常见显影剂的通用稀释度:

显影剂名称	稀释度
爱德华 FG7	1∶3 至 1∶5
阿克发 RODINAL	1∶25 至 1∶100
柯达 HC—110	1∶3 至 1∶30
柯达 D—76	1∶1 或不稀释

以上这些配方同时还附有推荐使用的标准显影时间和混合步骤。

改变一种显影剂的稀释度会对它的特点和性能带来戏剧性的影响。按一般的规律，显影剂越稀，冲出的底片影调越软、颗粒越细。经过稀释的显影液非常适合缩短显影用，因为它们的显影时间相对较长，此外还带来了补偿作用（见附录 D）。通常，经过稀释的显影液不能再次使用，而且你还会注意到胶片的有效感光度将受到部分损失，犹如你使用了感光度较低的胶片。

大多数“高能”浓缩显影液冲出的底片影调分离的趋势较强，颗粒也较粗。浓缩显影液非常适合延长显影用，因为它们的标准显影时间相对较短。高能显影液和较低能量的显影液相比，前者允许对指定的胶片使用较高的感光度。

对于那些亚硫酸钠高度浓缩的显影液（如 D－76、PERCEPTOL、ID－11 PLUS 和 MICRODOL－X），当它们不加稀释使用时，能产生较细的颗粒。但当显影液浓缩到一定程度，亚硫酸钠将起到银溶剂的作用，并以损失影像分辨率为代价降低颗粒度。

附录 D：补偿显影液

这是浓度很稀、用于慢速冲洗的一类显影液，它们的优点在于底片上的高密度区比低密度区耗竭显影液要快，这是因为亮部含有更多已曝光的银。

随着胶片显影，乳剂层中残余的溴化物离子会削弱显影液的作用，降低冲洗速度。搅动的作用就是使新鲜的显影液替代变弱了的显影液。在补偿显影液中，当胶片处于搅动间歇期时，其明亮的高密度区比阴暗的低密度区形成溴化物离子要快得多。由于补偿显影液浓度相当稀，所以不大可能替换掉浸透在乳剂层中的乏力显影液，因此上述作用被大大加强。这使得亮部的密度比暗部的密度增长慢得多。在实际冲洗时，暗部得到了增加密度的机会，结果使底片的整体反差降低，暗部细节更为良好。

补偿显影液配方

下面列举了几种常用的补偿显影液，除此之外还有许多没有列出。焦点出版社出版的由C. I. 和R. E. 雅各布森编写的题为《显影》的书是一本有价值的参考手册。

如果你对此事很感兴趣，又有一台合格的天平，你可以自己动手配制柯达D—23补偿显影液。从任何一家正规的照相机销售店或《摄影师配方手册》(参见附录J)中都能找到它的具体成分。仔细地按下面的成分配制，并按规定的顺序混合。该配方的一般显影时间为11分钟。

柯达D-23补偿显影液配方

水(52℃)	750毫升
米吐尔(对甲氨基酚硫酸盐)	7.5克
亚硫酸钠(无水)	100克
加水至	1000毫升

对于那些兴趣并不十分高的人来说，可以选用下列现成的配方。这些配方的药液非常稀，能提供各种程度的补偿效果。

1　柯达HC－110　用原液按1∶30稀释。一般显影时间为20分钟。

2　阿克发RODINAL　用浓缩液按1∶100稀释。一般显影时间为18分钟。

3　爱德华FG－7　用原液(不含亚硫酸钠)按1∶15稀释。一般显影时间为11分钟。

安塞尔·亚当斯在他的《底片》一书中介绍了一种双浴药液法，即胶片轮流浸泡在D－23和1%浓度的柯达尔克显影液中，以极度缩短显影时间。具体作法是：胶片浸在D－23药液中，连续搅动2～3分钟，随后将胶片浸至柯达尔克药液中，时间至少要达到3分钟，其间无需搅动。重复这种循环3～5次。

附录E：胶片和显影液。

胶片和显影液都有各自的分类，根据自己的需要你很容易选定两者的组合。尽管有很多广告宣传，实际上没有一种胶片和显影液是万能的。正如你可以按照自己的创作意图决定拍摄哪一类照片，你也可以遵循这个原则选择不同的胶片与药液的组合。一旦选定了显影液和胶片的组合，你就应该熟悉它们，直到能确实掌握该组合的优势和局限。最终你将体会到：工具和方法越简单，达到自己的目标越容易。

胶片

如果你打算使用卷装胶片拍摄光照良好的风光、静物或肖像，很有可能使用三脚架和低速、高锐度、细颗粒的胶片，比如柯达Panatomic－X(请注意，这里推荐的内容仅供一般性的参考。其原则是：在艺术创作中任何起积极作用的事物都是合理的)。低速胶片和高速胶片相比，其颗粒较细，反差较丰富。若对胶片的感光度没有具体要求，那就选用感光度尽可能低的胶片。

如果你打算在低照度的环境下拍摄或打算拍摄动体，那就

要使用感光度较高的胶片，例如柯达 Tri－X 或伊尔福 HP－5。柯达 Plus－X 或伊尔福 FP－4 是感光度中等、颗粒不粗不细的胶片。若使用得当，这些胶片的效果都是非常完美的。用大型照相机拍摄时应该记住：像柯达 Tri－X 之类的快速胶片，拍出的底片只有在高倍放大时才会出现明显的颗粒度。

发色胶片是一类按彩色负片冲洗的新式胶片。这类胶片的特性和传统的黑白感光材料有本质的不同：

1　发色胶片的影像是由黑色染料组成，不是银颗粒，所以它们几乎没有颗粒。

2　随着底片密度的增加，染料的微粒逐渐形成连续的影像，所以曝光过度反而会使颗粒变得不明显。因此，使用该类胶片拍摄，有很大的曝光宽容度。在用同一卷胶片拍摄时，你可以在感光度 ASA100 至 ASA400 之间变换使用，而效果仍令人满意。

3　发色胶片一定要用 C－41 彩色标准配方冲洗，所以你不能为了补偿被摄体反差的变化而改变显影时间。

显影液

根据各种胶片的感光度和颗粒度很容易选择一种相适应的显影液。但由于两个基本的原因，选择最适合的显影液却十分复杂。首先，可供选择的显影液从牌号和类型上来看有数十种。第二，通常情况下我们缺少关于某种特定显影液功能的客观资料。较好的方法是：找到那些其作品使你钦佩的行家，向他们请教。通常，显影液分成三大类：

1　**微粒显影液**

a　柯达 D—23

b　爱德华 FG－7(含有 9%亚硫酸钠溶液)

c　柯达 MICRODOL－X

d 伊尔福 PERCEPTOL

2 **通用显影液**

a 柯达 HC—110

b 柯达 D—76

c 爱德华 FG—7

3 **自制的特殊配方显影液**

微粒显影液

对于用作高倍率放大的底片，使用各种微粒显影液冲洗最理想。遗憾的是，这些显影液冲出的底片锐度不高，而且和通用显影液相比，它们适应的胶片感光度范围较窄。

通用显影液

这类显影液非常适合大多数胶片和在普通的光照条件下拍摄的胶片。这些配方只在胶片用于高倍率放大时才会使颗粒度稍有增加。柯达 HC—110 和爱德华 FG—7 都是浓缩药液，使用前不必用热水溶解药粉，这是它们的另一个优点。

自制的特殊配方显影液

这些是为那些喜爱探索的摄影师准备的用于特殊目的的显影液。这些配方多得惊人，详细资料请参阅摩根兄弟出版社出版的《摄影实验手册》、安塞尔·亚当斯著的《底片》或 C. I. 和 R. E. 雅各布森著的《显影》等书。

附录 F：聚光式和漫射式放大机

放大机光源的作用是提供足够的光线，将底片上的影像投射在放大纸上。聚光式放大机和漫射式放大机的区别在于：它们

提供给底片的光线数量和品质都不相同。

聚光式放大机的光源通常是一只钨丝灯泡，灯泡射出的光线经过数只称为聚光器的大镜头在底片上聚焦。这些汇聚的光线以直射光或准直光的形式照射底片。

漫射式放大机与此有很大差别。它的光源通常是一只荧光灯泡，其灯罩上饰有网格状的图案。这类灯泡释放出的热量很少，所以俗称冷光源。通过网格射出的光线经过一块半透明的玻璃或塑料加以漫射，使光线尽量呈散射状照射底片。

当光线透过底片时，乳剂层中银密度将光线散射开来，密度愈大，光线散射得愈厉害，这称作"卡利尔效应"。聚光式放大机中的准直光夸大了这种效应，使照片的全面反差增大，影调分离加剧。由于漫射式放大机令光线更为均匀地照射乳剂层表面，所以这类放大机就更为真实地再现底片的实际反差。

聚光式光源和漫射式光源相互比较，各有各的优缺点。

聚光式放大机

由于光线在放大机镜头和相纸之间产生的散射效果，底片放得愈大，反差就损失得愈多。聚光式放大机对此有一定的补偿作用，这对放大小底片来说非常有益，但是影调的层次会有明显损失，特别是在影像的亮部。使用聚光式放大机放大照片，颗粒与灰尘也会表现得十分明显。

漫射式放大机

一般说来，采用漫射式放大机放大底片，其光源要比采用聚光式放大机的弱，为此需要稍稍延长放大时间。另一方面，漫射式光源使亮部的影调表现得非常柔和，有利于柔化灰尘和划痕。这些特点使得漫射式放大机非常适合放大中等或大画幅的底片。

附录G：滤光镜因子、互易律和皮腔延伸因子

这些因素对曝光都有很大的影响。

滤光镜因子

彩色滤光镜可以有效地增强两种不同颜色物体之间的反差。一块彩色滤光镜可以透过与其相同颜色的色光，同时吸收其补色光。所以用黑白胶片拍摄时，红色滤光镜使红色的苹果变浅，同时又压暗蓝天。滤光镜可以产生不同凡响的效果，但是一定要记住：它也阻挡一部分应对胶片曝光的光线。除非你对此加以补偿，否则就会造成底片曝光不足。每一块滤光镜上都标有一个称为滤光镜因子的数字，它表明使用该滤光镜需要增加多少曝光量。例如，某块滤光镜的因子是2，那么曝光量必须增加到2倍才能达到适度的曝光。由于光圈开大1级，曝光量加倍，所以滤光镜因子为2时应开大1级光圈；滤光镜因子为4时，需要开大2级光圈。由于日光偏蓝，钨丝灯灯光偏红，所以对日光来说各滤光镜因子稍高(47号深蓝色滤光镜是个例外，它有较高的在钨丝灯灯光下使用的滤光镜因子)。

互易律

通常，光圈和快门速度对曝光量有等量效果。将光圈从f/8调到f/11，等于把快门速度从1/60秒调到1/125秒，两种情况都是减少1挡曝光量。这是因为光圈和快门速度是按等量或互易律标定的。遗憾的是，这条规律只在一定的曝光时间范围里(相机的快门速度)成立。如果曝光时间长于1/2秒或短于1/1000秒，这种互易律就"失效"。例如，一张按1/2秒、f/2.8曝光的底片密度小于按4秒、f/8曝光的底片密度。虽然按照测光表的指示这两张底片的曝光量应该相同，但后者曝光不足。这种现象称为"互易律失效"。假如因为考虑景深需要使用f/8光圈，那么此时的快门速度应为15秒至20秒。如果对此仍模糊不清，

可以查一查广泛应用的互易律图表。如此长的曝光时间会造成反差增大，有必要给予补偿。用长于 1/2 秒曝光的底片应减少 10%～30%的显影时间。此外，还可查阅《摄影实验手册》和《柯达专业黑白胶片数据手册》。

皮腔延伸因子

对一个离镜头非常近的物体聚焦，必须加大镜头和胶片之间的距离。此时必须掌握很重要的一点：如果胶片和镜头之间的距离大于镜头焦距的长度，那么 f/光圈数就失去了它的准确性。

一种有趣的方法可以使产生这种现象的原因具体地表现出来。设想自己置身于一架大相机的内部，它正在对一个非常靠近镜头的物体聚焦。如果镜头的光圈设置在 f/11 上，随着镜头和胶片之间的距离变长，f/11 的孔径就显得变小。最后，从胶片的视点来看，f/11 的孔径显得只有 f/22 的大小。这里的规律是：随着镜头和胶片之间的距离增加，一个确定的 f/光圈数所要达到的效果将会减弱。当 35 毫米照相机使用镜头接圈或大型照相机使用皮腔，镜头和胶片之间的距离超过镜头焦距时，必须给予曝光补偿，否则会造成底片曝光不足。

皮腔延伸因子就是告诉你：在近距摄影时要增加多少曝光量才能获得良好效果。通过一个数学公式可以计算出皮腔延伸因子，但《柯达专业摄影指南》手册附带一个近摄曝光盘，它能更简易地计算出皮腔延伸因子。这本袖珍手册也包括了有关滤光镜因子和互易律的图表。

附录 H：测光表不精确的补偿方法

测光表精确、稳定才能获得良好的结果。许多大的照相机商店和修理店只收少许费用就可以为你做一次简单的“已知光源”的测试。如果测试表明你的测光读数与正常结果相比上下相差

(过度或不足)1/2～1 挡,同时由于某种原因而不能校正,那么可以改用感光度来给予补偿。例如,假设测光表在 ASA400 时测量结果为 f/5.6、1/125 秒,而精确值应该是 f/4、1/125 秒,那只要简单地将感光度调到 ASA800,测光表就会显示出精确的测量结果。这样,该测光表设定在 ASA800 时所得到的读数就代表了设定在 ASA400 时所获得的结果。为了便于记住加倍后的感光度,可以在测光表的外壳上贴一条提示。

这种方法适合于整个测量范围都相差同一个量的测光表。如果在测量范围的高端和低端相差的数量不一样,那就应把测光表送去修理了。

附录 I:检验显影

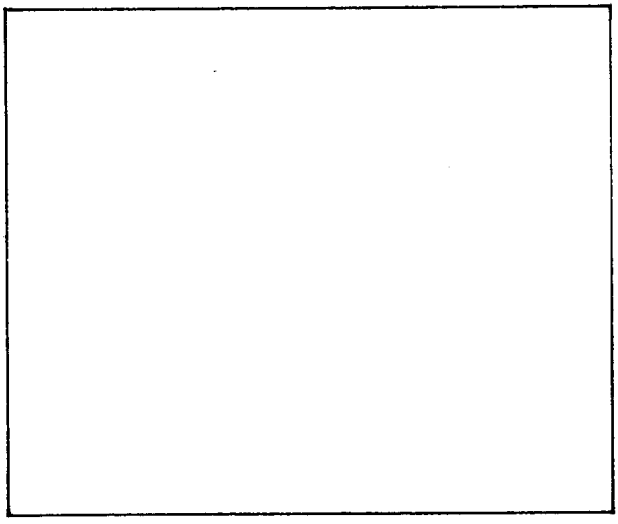
这是一种传统的技术。在显影过程中,使用柯达深绿色 3 号安全滤光镜,检验正在冲洗的胶片几秒钟。其目的是让摄影师凭经验来判断底片亮部的密度是否已显影适度。在打开安全灯之前,底片至少应已进行了整个显影过程的三分之二,这样才不会有雾化的危险。请仔细阅读滤光镜的说明书。

检验显影是一种值得学习的实用技术,但要掌握它则需要大量的实践。现代胶片的乳剂层薄,还有防光晕染料背层,所以在允许的短时间内看清更多的深暗影像就显得困难了。

附录 J:与区域曝光法相关的器材来源

区域Ⅵ工作室是弗雷德·皮克尔先生创建的,从它那里可以买到大量优质的、与区域曝光法相关的摄影器材。该公司销售各种各样的产品,从用于测光表的、带不干胶的区域标尺到用于放大机的冷光灯灯头。要想得到这些产品的清单,请写信给:Zone VI Studios Inc.,Newfane,VT 05345。

《摄影师配方手册》收集了大量很难找到的摄影化学配方和相配套的公式,以及相应的完整说明。欲购此书请按下面地址联



胶片：　　区　域　　A　B　C

	被摄体	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	快门速度	光圈	感光度(ASA)	显影
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															

图 78：草图和曝光记录卡

系：P.O. Box 5105，Missoula，MT 59806，(406)543—4534。

轻印刷公司是一家提供各种摄影器材和档案材料的公司。地址如下：Light Impressions Corporation，Box 3012，Rochester，NY 14614。

附录K：区域曝光法试验清单

带“＊”号的是用于散页胶片的条款。在做试验时，请检查每一步骤。

器材

照相机	＊24张散页胶片
4卷胶片	＊12只底片夹
三脚架	＊大笔记本
反射式测光表	＊标签
快门线	相纸(按常用的号数和尺寸)
显影剂	灰卡

＊将散页胶片按图70装入底片夹并贴上标签。

＊先后将24张胶片平均分两次装入底片夹，共分4组，每组6张，同时贴上A、B、C、D标签。

▲ **步骤1** 在曝光记录卡的上方画出拍摄主体的草图。

▲ **步骤2** 对设定的区域Ⅰ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅶ和Ⅷ进行测光，并将结果填入草图。

▲ **步骤3** 在曝光记录卡中填入测光结果。

△ 将重要暗部设置在区域Ⅰ，区域Ⅶ的读数是否偏移到了区域Ⅶ？

△ 是(继续做下一步)

△ 否(换另一个拍摄物)

▲ **步骤4** 架设好照相机，将灰卡放在影像的主要部位。灰卡的测光读数是否偏移在区域Ⅴ？

△ 是(继续做下一步)

△ 否(移动灰卡)

▲ **步骤** 5　计算曝光量,按图 71 的说明填入曝光记录卡。

△ 计划 A(卷装胶片)

△ 计划 B(散页胶片)

▲ **步骤** 6　重新检查测光读数,它们有没有变化?

△ 是(回到步骤 2)

△ 否(继续做下一步)

卷装胶片

▲ **步骤** 7

a　按照曝光记录卡上的曝光量拍摄 1 卷胶片。

b　再次检验测光读数,用相同的曝光量拍第 2、第 3、第 4 卷胶片。

散页胶片

* **步骤** 7

a　在影像处放置笔记本。

b　在笔记本上标注大写字母 1A。

c　按照曝光记录卡上的第一个曝光量拍摄 A、B、C、D 组的 1 号胶片。每次曝光时你改变字母了吗?

△ 是(继续做下一步)。

d　在笔记本上标注大写字母 2A。

e　按照曝光记录卡上的第二个曝光量拍摄 A、B、C、D 组的 2 号胶片。每次曝光时你改变字母了吗?

△ 是(继续做下一步)

f　重复以上步骤，分别对 3 号、4 号、5 号胶片进行曝光。

查阅第八章中的区域曝光法试验方法一，根据介绍完成步骤 8～12。

附录 L：区域曝光法的应用

与某些常见的错误看法相反，区域曝光法在摄影创意的许多方面都是一种十分有用的工具。本小节将向你介绍在彩色摄影、风光摄影、时装摄影和美术图案摄影中如何运用区域曝光法。

这里我请了三位摄影师用他们自己的话描述区域曝光法是如何帮助他们在摄影创作的天地里翱翔的。这些纯粹的个人创作方法和经验表明：区域曝光法可以解决多种多样的摄影问题。这些例子中的共同特性是目视预测。在拍摄照片之前，利用区域标尺在脑海中形成自己作品的最终效果，这种本领是一种强有力的创作优势。一旦完成了对画面的目视预测，达到期望的结果就有赖于拍摄环境的性质和所用的器材。虽然这些例子使用了彩色胶片和自动相机，这是有意背离经典的区域曝光法，它们证明了区域曝光法的灵活性。

在此我对金·德克斯特、安妮·纳德勒和朱笛·戴特的合作表示感谢。

《塞夫尔的琼》是在巴黎郊外的小镇塞夫尔拍摄的，使用的器材是奥林巴斯 XA 型 35 毫米照相机、柯达彩色负片 Ⅱ 型（ASA100）。经过目视预测，我把画面设计成暗部层次丰富，色彩饱和，琼的背部在深色草坪的映衬下显得明亮、纯净。

奥林巴斯 XA 型照相机是一种光圈优先的自动照相机，测光系统显示的曝光量能展现整个影像的细节。为了让自动照相机进行分界曝光，必须利用感光度的设定机构才能回避它的光圈优先功能。规则如下：调高正常感光度来减少曝光量，调低正

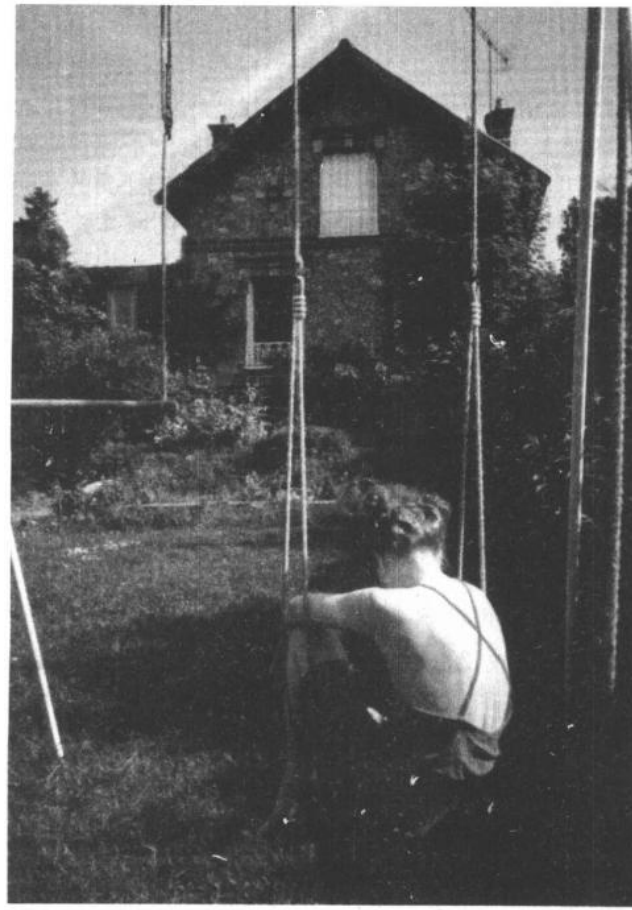


图 79:《塞夫尔的琼》/1983(原作为彩色片)

常感光度来增加曝光量。

在拍摄此画面时,我先按正常感光度(ASA100)拍 1 张,再按 ASA150 拍 1 张。这样做的目的是"欺骗"机内测光系统,使其测光读数设置得比正常值低半个区域。获得的效果见上图。

在《地衣和花岗岩》这张照片中，我把左前景中的乔木树影设置在区域Ⅲ，所以明亮、裸露的花岗岩偏移到了标尺高端的区域Ⅵ，这表明画面的反差范围相当窄。我设想把裸露的花岗岩定为标尺高端的区域Ⅶ，深浅不同的地衣则从区域Ⅲ到区域Ⅳ和区域Ⅴ。我希望较亮的岩石和前景在照片中表现出区域Ⅵ及其以上的区域的影调。由于裸露的花岗岩偏移到了区域Ⅵ，前景和岩石就偏移得相当混乱，从区域Ⅴ的高端到区域Ⅵ的低端，所以我决定把树的阴影设置到区域Ⅲ。同时，对胶片进行N+1显影，目的是将裸露的花岗岩的银盐密度提高到区域Ⅶ，前景和岩石也达到期望的效果。多姿多彩的地衣完全按预测的效果表现出来，延长显影并没有引起它们明显的偏移。此外，我也清楚，使用比正常反差稍高的相纸印放，可以使反差增加，从而得到良好的效果。

本张照片采用海鸥3号相纸，在按1∶3比例稀释的柯达DEKTOL显影液(20℃)中显影2分30秒钟。放大时对前景稍稍做了必要的遮挡，对深暗的地衣则稍稍补光。照片在冲洗后用1∶25配制的硒盐调色剂(20℃)调色2分30秒钟。

金·德克斯特是一位知名度很高的摄影师和暗房制作大师，他是安塞尔·亚当斯的前任助手。接受他讲课的暗房工作实习班遍及整个美国，同时，他还在旧金山自己的摄影室中举办照片印放研究班。

图 80：地衣和花岗岩/1979
胶片：Tri—X， 8×10
显影液：HC—110 B 型稀释配方
显影：N+1

通过目视预测，我把《少女卡加拉和芭比娃娃》这张照片视为两个不同的浅色图案的组合。我希望背景呈现为区域Ⅴ，条纹部分呈现为区域Ⅵ，模特儿的皮肤表现成区域Ⅳ和区域Ⅵ，而阴暗部位的头发和双腿为区域Ⅰ。

为了获得这种效果，我先用胶带粘牢一面镜子，用它来反射一盏白炽灯的光线，然后用我的美能达闪光测光表对背景测取入射光读数。测光模式设在"环境光"的位置上，曝光量为f/16、1/8秒，背景中亮部的曝光量比它高1～2挡。

待模特儿站在一个距背景10～12英尺的小平台上，我打开博卡牌1200瓦二频闪光灯灯头上的塑型光，以此观察并决定主灯的位置。随后在模特儿四周放置白色的泡沫板，以增加辅助光。此外，我还用一大块不透明的卡板阻挡频闪光，防止背景曝光过度。

我采用的f/16、1/8秒的曝光量使背景设置在了区域Ⅴ。试拍时，我使用哈苏照相机和波拉即显胶片。随后决定将闪光灯的功率输出调在四分之一的位置上。这样，模特儿的头发和背景就按照我的目视预测达到了平衡。

安妮·纳德勒是一位在圣弗朗西斯科湾地区居住和工作的时装摄影师和设计师。

图 81：少女卡加拉和芭比娃娃 /1984
胶片：Plus－X
感光度：ASA80
显影剂：爱德华 FG－7 加 70%亚硫酸钠
显影：正常时间

这张无题的照片是在太阳西下后拍摄的。当时，我被这块莫名其妙地立于暗赤褐色土地上的白色砾石吸引住了。我想以深色大地为背景，提高白色砾石、绳索和人体与它的反差。于是我对土地测光，把它设定在区域Ⅲ。然后再对砾石测光，并对胶片进行N+2显影，使之偏移至区域Ⅵ。如此这般，便产生了理想的效果。

朱笛·戴特是一位世界著名的美术摄影家。其作品既有陈列于许多重要博物馆的，也有刊登在多家出版物上的。由于对摄影事业所作出的杰出贡献，她曾获得奥克兰博物馆的多萝西娅·兰格奖和古根海姆奖。她和杰克·韦尔波特和伊莫金·坎宁安一起创作了一幅肖像《女性及其他》。

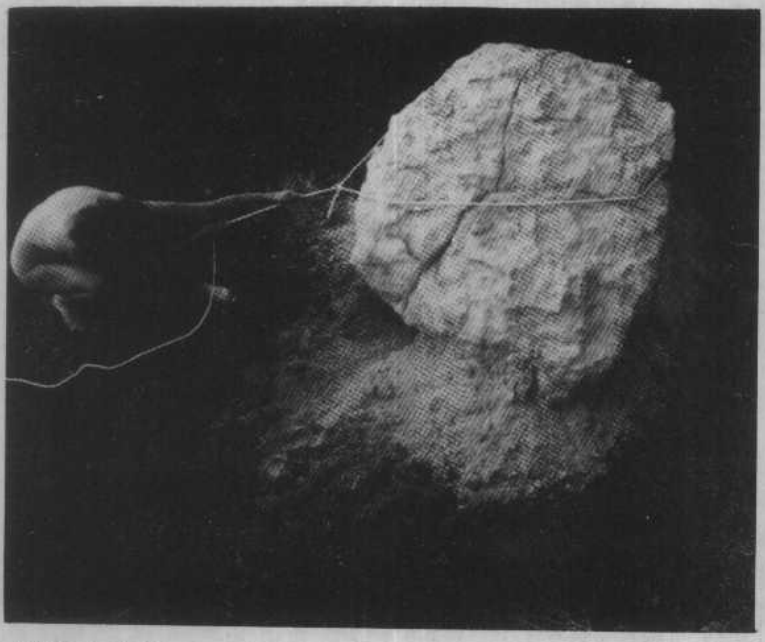


图 82：无题/1983
胶片：Tri—X， 4×5
感光度：ASA200
显影剂：HC—110 B 型稀释配方
显影：10 分钟

摄影基本知识

有些初学者需要简单地复习一下摄影的基本知识，这样有助于他们更深刻地理解本书所采用的术语和概念。以下内容就是为他们准备的。总的来说，本章简要介绍有关胶片曝光、显影的原理和技巧。因为这些基础知识只是用来对学习区域曝光法有所帮助，所以许多重要问题没有在这里详细说明。

遗憾的是，摄影的复杂、难学尽人皆知。初学摄影，很容易被摄影术中许多颠来倒去的关系所困惑。处处都会遇到这样的情形：明亮的东西把另一个东西变暗，而这个黑暗的东西反而使别的东西变得明亮。困惑是可以理解的，不过，如果你记住，你所要学的只是为数不多的十分简单的知识，它们所起的作用也总是直观明了的，那么掌握摄影技术也就比较容易了。

感光乳剂

摄影的基本要素是一种叫作乳剂的感光涂层。把这种乳剂涂布在一块透明材料的表面上，我们称之为胶片。把乳剂涂在一张纸上，这张纸就可用来制作照片。胶片和照片看起来迥然不同，但它们所用的乳剂本质上是相同的。

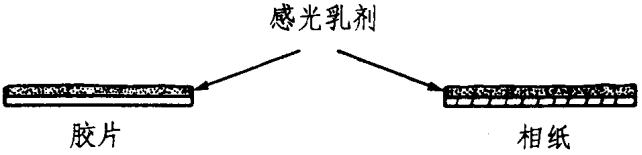


图 83：胶片乳剂和相纸乳剂

所有的感光乳剂都以一种简单的方式对光起反应：凡是曝光的乳剂层部分，显影后都将形成一薄层金属银。曝光量越大，附着的银层就越厚。

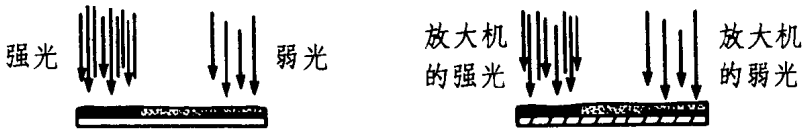


图 84：胶片密度和相纸密度

底片

胶片上厚薄不同的银层形成了影子似的反转影像，我们称之为负像。负像的影调与实际景物相反，这是因为景物的明亮部分在胶片上会产生较厚的银层。反过来，景物的阴暗部分在底片上会形成相对较薄的银层或透明层（参见图 84A）。

照片

照片的印放过程是把底片的明暗作一个颠倒的过程。放大机把底片投影到相纸的感光乳剂上。光线穿过底片的透明部分（对应于被摄体的较暗部分）照在白色相纸上，显影后再次形成深暗的银层。在底片上某一部分的透明度越大，就能透过更多的光线并照到相纸上，在照片上这一部分也就越暗。底片上密度较大的部分（对应于被摄体较明亮的部分）会挡住较多的光线，结果在照片上相应的部分就保持明亮。这样，照片上就出现了一幅逼真的影像。

通过增加或减少照射到相纸上的光线数量可以使照片的整体影调变亮或变暗。对照片上的选定部位增加曝光量，可以使这

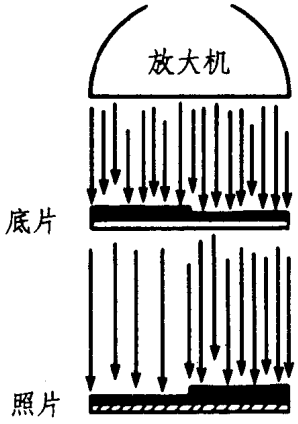


图 85:放大机、底片和照片

些部位变暗,这叫作局部加光。如果想让照片上某一部分变得明亮些,只需用手或某种器具挡住照射到这一部分上的光线,这叫作局部遮光。

为了把拍摄对象的亮区、暗区和照片的亮区、暗区区别开来,我们把拍摄对象的明亮度称为景物明暗度,把照片上的灰色、黑色和白色称为照片明暗度,或叫作影调。

让我们来总结一下以上所讲的关于感光乳剂、底片和照片的知识。

1 胶片和照片所用的感光乳剂本质上是一样的。乳剂曝光后,经显影就生成具有一定密度的银。曝光量越大,密度越大。

2 拍摄对象的亮区在底片上形成高密度区,高密度区在照片上产生亮影调。

3 拍摄对象的暗区在底片上形成低密度区,低密度区在照片上产生暗影调。

熟记这三条之后再往下阅读。

冲洗

感光乳剂曝光之后，必须经过冲洗，影像才会出现并固定下来。冲洗就是让乳剂通过一系列化学药液，它们包括显影液、停显液和定影液。冲洗胶片和冲洗相纸，两者的化学过程和步骤本质上是一样的。主要不同点是：胶片冲洗必须在完全黑暗的条件下进行，以防止胶片雾化；照片的冲洗则可在一种被称作安全灯的红灯下进行。在使用各种摄影化学药品时，首先要阅读药品所附的说明书。

步骤 1：显影液

在冲洗之前，曝光的乳剂外表上看不出有任何变化。这时，我们说底片上存在着一个“潜影”，显影液通过化学作用把潜影转化为底片和照片上可见的银影像。请记住，乳剂在显影液中浸泡的时间越长，形成的银层就越厚。如果胶片在显影液中浸泡时间过长，银层就会厚得挡住放大机的光线，印出的照片就会特别白，反差特别强，这种现象就叫显影过度。如果底片显影不足，照片上应当是白色的部分就会变成灰色，整张照片就显得暗淡无光。显影不足的照片影调太浅，显影过度的照片影调则太深。因此，在显影过程中，必须仔细掌握时间。从本书中你将了解到，胶片的正确显影时间取决于拍摄对象的反差。大多数相纸的标准显影时间为 2～4 分钟。有关显影液的更多情况，请参看附录 C、D 和 E。

步骤 2：停显液

由于显影时间要求非常严格，因此，只要达到合适的密度，感光乳剂就应立即停止显影，这一点很重要。显影液必须呈碱性才能发挥作用。由于停显液是酸性的，当胶片或相纸侵入停显液后，显影过程就会立刻终止。一般来说，在新鲜的停显液中漂洗 15～30 秒钟就可以了。

步骤 3：定影液（海波）

定影液溶解乳剂层中未曝光的剩余银，这样就能够在水洗时除去它们。定影过程一定要充分进行，这一点十分重要。因为残余的未曝光银最终会污染胶片或照片，损坏影像。如果定影液是新鲜的并经正确稀释，定影所需的最短时间对于底片是 2 分钟，对于照片是 1 分钟，然后才能开灯。有些快速定影液可以缩短整个定影时间。一定要仔细阅读定影液的使用说明，掌握正确的稀释度和定影时间。

步骤 4：水洗

底片或照片定影之后，必须在清水中充分清洗，以去掉乳剂层中残留的定影液。使用海波清除剂可以大大缩短水洗时间。请注意，水洗是达到完善结果不可缺少的步骤。要认真按药剂的使用说明去做。水洗不彻底，底片和照片上将会产生色斑。

步骤 5：干燥

许多摄影者对干燥工序想当然，但是这一点做不好，很容易把底片或照片搞坏。潮湿的乳剂层柔软、娇嫩，一不小心就会划伤或沾上灰尘。

更为严重的是，胶片表面干燥掉的水滴会使底片产生不均匀的密度。为避免这种情况，不使底片产生斑痕，在最后的漂洗时应使用润湿剂。而干燥照片时不必使用润湿剂。干燥底片和照片的环境一定要清洁无尘。

准确熟练地冲洗对于获得良好的摄影效果至关重要。由于草率粗心而把一张很好的底片搞糟，这是最让人沮丧的事。为此，要特别注意以下几点：

1 **清洁** 底片和照片上许多不应有的缺陷，都是因为没有认真洗手，没有认真洗刷显影罐、冲洗盘和冲片轴而造成的。沾在手指上的一点点定影液或显影液就很容易在照片上形成去不掉的斑渍。要记住，如果不倍加注意，一条脏毛巾或一只摸脏了的

电灯开关都能把化学药剂沾到你的手上。一旦在你非常喜欢的底片上发现了自己的指纹，你就能体会到细心和清洁的重要性了。

2 **搅动** 搅动就是指在冲洗的每一道工序，按规定的时间摇动冲洗罐或冲洗盘，从而使冲洗药液在胶片或相纸周围循环流动。这对乳剂层均匀、充分的显影和定影是十分必要的。冲洗胶片时的搅动，通常是持续而有节奏地来回转动冲洗罐。正确的搅动动作很难说清楚，但实际演示一下就能一目了然。某本手册建议搅动时采用一种"类似螺旋曲线的运动方式"。我倒是希望你去找一位友好的相机销售商或摄影师，请他示范一下具体的动作。你或许应该查看一下他冲洗出的底片和照片是否也有显影条痕或气泡斑痕这类问题。

正确的搅动方式在显影阶段尤其重要。如果你的搅动方式不能使显影液在胶片周围均匀流动，底片上有些地方的密度就会不均匀，从而反映在照片上。不平稳的或持续剧烈的搅动，会在显影液中产生气泡，粘附在胶片上造成斑痕。为了去掉气泡，每次搅动之后都应把显影罐在坚硬的表面上轻轻地磕几下。搅动中最重要的一件事也许就是：搅动得越充分，时间越长，胶片显影也就越快。因此，你应当列出一份明确的搅动方式表，并严格遵守。显影和定影时，这样做尤其重要。一份典型的搅动方式表如下：

显影时间	搅动方式
3～4 分钟	持续搅动。
4～15 分钟	搅动 30 秒，停 30 秒，此后每隔 30 秒搅动 5 秒。
长于 15 分钟	持续搅动 1 分钟，停 1 分钟，然后每隔 2 分钟搅动 30 秒。

3 **温度** 事先调好冲洗药液的温度，这一点很重要。冲洗药液温度越低，其效力发挥越慢。反之，药液温度越高，其反应越快。大多数冲洗药液都是按工作温度20℃配制的。如果由于某种原因，你不得不提高或降低药液的使用温度，可查阅时间温度对照表，找出某一温度下的正确显影时间。市场上销售的显影剂一般都附有这种对照表。

另一个重要点是，所用的各种药液温度都应相同，这包括清洗底片和照片用的水在内。药液的温度变化大于0.5～1℃，就会严重危及底片的质量。

4 **稀释** 要认真遵守药剂制造商提供的配制说明。如果不遵循药液的稀释规定，就无法控制冲洗结果，或者无法使冲洗结果保持稳定一致。显影液或定影液太稀或太浓，都会大大影响获得最佳效果所需的时间。其规律为：显影液和定影液越浓，它们作用就越快。有关稀释的进一步解释详见附录C。

由此可见，搅动、温度和稀释都是冲洗过程中的变量，必须加以仔细控制，这样才能使你的摄影作品达到必要的稳定效果。等你积累了经验，就会发现改变以上这些变量会收到意外的效果。但在开始阶段，最好还是把显影时间当作有把握控制的唯一变量。

胶片冲洗

步骤1：显影	3～30分钟
步骤2：停显	30秒
步骤3：定影	5分钟(遵循使用说明)
步骤4：漂洗	2分钟
步骤5：海波清除	3分钟
步骤6：最后水洗	15秒
步骤7：润湿	1分钟
步骤8：干燥	

注意:胶片的确切显影时间变化很大,这种变化由若干因素决定,包括所用胶片的类型、显影剂的种类和稀释程度,以及被摄体反差这个最重要的因素。这个问题在本书第六章中有详尽的讨论。

照片冲洗

步骤 1:显影	2～4 分钟
步骤 2:停显	30 秒
步骤 3:定影	5 分钟
步骤 4:水洗	2 分钟
步骤 5:海波清除	2 分钟
步骤 6:最后水洗	1 小时(存档照片)
步骤 7:干燥	

感光度

改变乳剂层中银盐颗粒的大小和结构,可以使胶片的感光性能增强或减弱。乳剂对光越敏感,形成一定密度所需的光就越少。对光非常敏感的胶片与对光不那么敏感的胶片相比,我们就说前者比后者"快",因为在同样的光线条件下,使用快速感光胶片可以选用较高的快门速度。美国标准协会(ASA)给各种感光速度的胶片规定了不同的数值,即 ASA 数值。对于这个数值,重要的是记住:胶片的 ASA 数值越高,它的感光速度越快。因此,感光度标定为 ASA400 的胶片比标定为 ASA125 的胶片对光更敏感。感光速度快的胶片比感光速度慢的胶片颗粒明显,但在低照度环境下拍摄,使用前者更为方便。

有关感光度及其对曝光和显影的影响,在本书前文里还有更多的介绍,但是基本概念就像以上所讲的那样简单。请参看附录 A。

相纸的号数

相纸有各种不同的质感、厚度和影调特性。涂塑纸基相纸比起纤维纸基相纸来，所用的水洗时间较短，干燥也较快。纤维纸基相纸通常能达到档案类照片所要求的质量，因为这种相纸的影像能保持得更长久。目前市场上有好几种优质的、适合于档案类照片的相纸，比如东方 SEAGULL、伊尔福 GALERIE、阿克发 BROVIRA，还有柯达 ELITE，后者的纸基特别厚。柯达 BRILLIANT 是一种颗粒极细的相纸，可以从区域 Ⅵ 工作室邮购（见附录 J）。薄纸基相纸比较便宜，但比厚纸基相纸容易起皱。“暖调”相纸印出的影像略带褐色或棕黑色；而普通的“冷调”相纸印出的影像多显现中间影调。许多摄影器材商店都陈列相纸样本。比较样本中的相纸，就可以对市面上各种不同的相纸有所了解。

相纸的一个基本特征就是它的反差。图86是对同一张底片用两种不同号数的相纸印出的照片，它们说明了两种相纸在反差上的差别。

图 86A：2 号相纸　　图 86B：4 号相纸

图 86A 的反差比起图 86B 来，要稍稍“平淡”或者说稍稍“柔和”，同时从一种灰度逐渐过渡到另一种灰度的层次也更充分。在图 86B 上，彼此较为接近的影调之间的可分辨性更大一些。这一点在背景上和小孩的脸上表现得尤其明显。影调范围和影调分离是描述照片反差的两种方式。虽然不同照片的影调范围可能相同，就是说各种黑色都是黑的，各种白色都是白的，但是高反差相纸能够更清晰地把相近影调区分开来。如果胶片经过了正确的曝光和显影，那么选用几号相纸印放照片就取决于你想把底片的内容如何表现出来。

相纸是根据一张特定的底片在各种相纸上印出的影像反差来规定号数的。编号的规则是：号数越大，相纸的反差越高。相纸的号数可从 0 号到 5 号，0 号相纸反差最低，5 号相纸反差极高。照相纸有两大类，一类是反差等级相纸，另一类是可变反差相纸。

使用反差等级相纸，必须根据不同的反差要求购买不同号数的相纸的。这类相纸有各种不同的反差等级可供选购，而且一般来说影调质量也较好。

使用可变反差相纸，只要用一组带编号的滤光镜就可以改变每张相纸的反差。这组滤光镜中的每一编号都代表一个反差等级。滤光镜的编号越大，反差就越高。可变反差相纸比较经济，其理由是显而易见的。根据实际经验，在同一张可变反差相纸上有可能使用 2 块甚至 3 块不同的滤光镜。举例来说，你可以用一块低反差滤光镜(1 号或 2 号)来印一张底片上的天空，再用一块高反差滤光镜(3 号或 4 号)来印前景。此外，可变反差相纸还有一个优点，就是可以半级半级地改变反差。

同号的相纸，如果商标不同，反差也往往不一样。这是由于生产标准和技术规范不同的缘故。最好是熟悉一种牌号的相纸的特性之后，再尝试另一种牌号的相纸。

正常反差等级的相纸(通常指 2 号相纸或用 2 号滤光镜)可

以用一张正常反差的底片印出效果最佳的照片。如果底片反差低于正常水平，就应使用高于正常反差等级的相纸。底片反差如果太高，就要使用低于正常反差等级的相纸。这种自由选择相纸的方法带来的缺点是，底片和相纸越是偏离正常反差，就越难控制影调的各种细微差别，而正是这些影调变化才使一张好的照片精美动人。理想的情况是，如果所有的底片都可用正常反差等级的相纸印制出效果满意的照片，你就常可以用较高号数或较低号数的相纸更富有创意性地印制你的影像。因为每一反差等级的相纸都有自己的特性。把照片印好的关键在于针对你准备印制的照片的性质，确定最合适的反差等级；然后调整底片的反差，使之适应这个等级。区域曝光法的目的正是使之成为可能。

选用何种相纸显影液，也会影响照片的反差。柯达 DEKTOL 是一种标准的相纸显影液，按 1∶2 或 1∶3 稀释使用时，即可产生正常反差的照片。柯达 SELECTOL－SOFT 是一种作用较慢的、软调显影液，用同一号数的相纸时，它产生的反差比 DEKTOL 显影液要低。

照相机

从本质上讲，任何一种照相机都不过是用镜头把物体反射的光聚焦到胶片上的装置。那么非常重要的是，理解并且记住只有一定数量的反射光线被允许通过镜头，使胶片曝光。要是能恰当地做到这一点，我们就说胶片得到了正确曝光。

光圈

照相机有两个可以控制胶片曝光量的装置。第一个是光圈，光圈是置于胶片前方的金属薄片，上面有一个可调的孔，叫作光孔。光孔越大，能够进入相机使胶片曝光的光就越多。

光圈孔径的各种大小用 f/系数表示。典型的 f/系数是：f/1.4、f/2、f/2.8、f/4、f/5.6、f/8。关于 f/系数有两条规则要牢

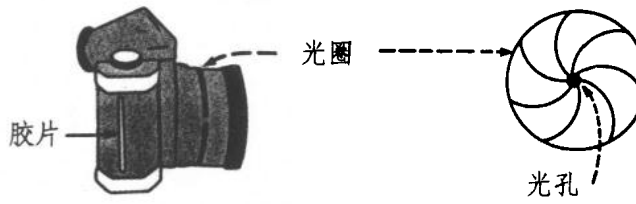


图 87：照相机和光圈

记：

1　f/系数越大，孔径越小。因此，f/8 就比 f/5.6 的孔径小（曝光量也少）。记住这条规则的一个简单办法就是把 f/系数当成普通分数一样理解，一个馅饼的 1/16 比它的 1/2 要小。

2　第二条规则与景深有关。

把照相机对着一个物体调焦，距相机同一距离上的其他物体也都处于焦点上，这个位置叫作“清晰聚焦平面”。

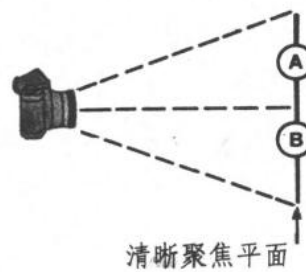


图 88：物体 A 和 B 处于焦点上。

任何位于这个平面前方或后方一定距离之内的物体，也可看作处在焦点上，这段距离的范围就叫作景深。物体离景深范围越远，就越不清楚。

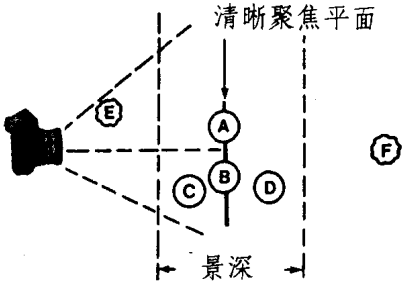


图 89：物体C和D处在焦点上，物体E和F不在焦点上。

景深的大小取决于光圈的大小。光圈越小，景深越大。因此f/8的景深就比f/5.6的大。

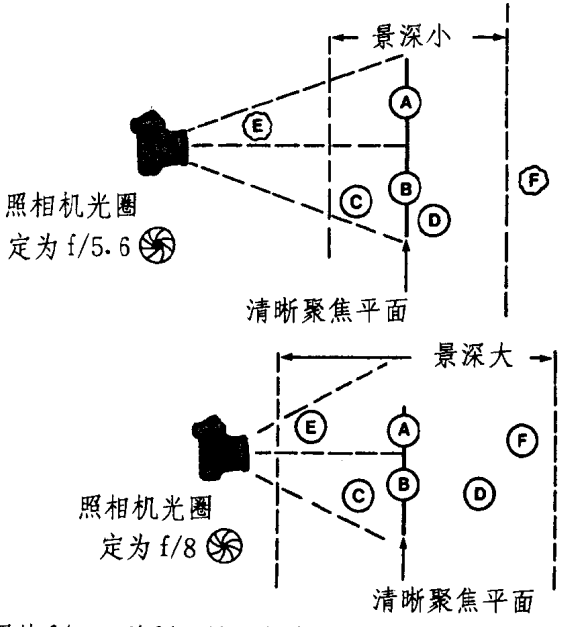


图 90：光圈从f/5.6到f/8，景深加大。

这一点很重要。因为有时候你需要尽可能大的景深，有时候你想有选择地聚焦，以此突出场景中的某些物体。

快门

照相机上用来控制胶片曝光量的第二个装置是快门。快门控制胶片曝光时间的长短。快门开启的时间越长，曝光量越大。快门的调节是通过快门速度盘实现的。典型的快门速度有1/60、1/30、1/15和1/8，这些数字表示一秒的若干分之一。因此，1/60秒比1/30秒的时间短，前者就是一个较高的快门速度。比1/60秒高的快门速度在拍摄运动物体时很有用，可以使运动物体的影像保持清晰，也有助于防止因相机晃动造成影像模糊。一般来说，拍摄时如果不用三脚架，就应尽量避免使用低于1/30秒的快门速度。

曝光

将光圈和快门速度进行正确的组合，就可以在拍摄任何被摄体时都能使胶片得到正确的曝光。关于这个问题，详见第五章。

一个画面的正确曝光是用测光表来确定的。测光表有两种基本作用。第一种作用是测定照射在拍摄对象上的光线（入射光）或拍摄对象反射的光线（反射光）。这种作用及不同类型测光表的使用方法都在第五章里讨论。就目前来说，反射式测光表最为实用。

确定曝光量的第一步是把测光表的感光度盘调到所用胶片的感光度上。仔细阅读测光表的使用说明书，弄清操作方法。接着，把测光表仔细对准拍摄对象，这一点很重要。理想的情况是，测光表所“看到”的画面，应该与拍照时胶片所“看到”的画面完全一致。测光表开启后，表上的箭头或指针就会摆向一个数值，该数值就是对拍摄对象反射光量的测量结果。要记住，测光表的

读数越高，被测的光量就越大。

下一步就是用测光表的曝光盘来确定正确的曝光量。转动刻度表上的转盘，使测光表的指示箭头对准测光表测出的光量读数。这时，曝光盘上就出现好几个光圈和快门速度的组合。这些组合当中的任何一组都能提供相同的曝光量。

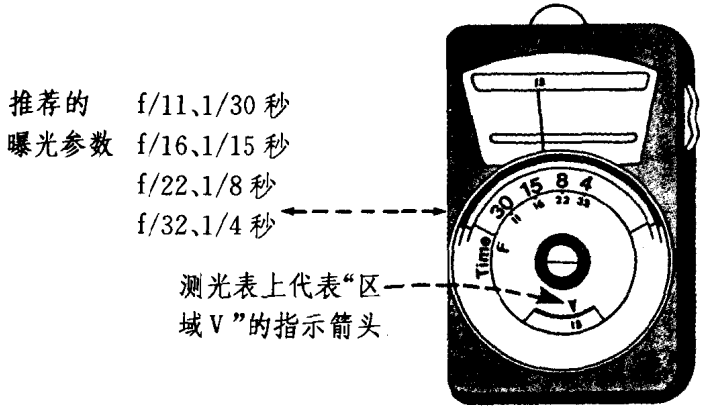


图 91：反射式测光表及其测出的曝光量

在这个例子里，任何一组光圈和快门速度的组合都能提供同样的曝光量。之所以会这样，是因为任一给定的 f/光圈数和任一给定的快门速度两者都允许相同的光量进入相机（这条规则有一个例外，将在附录 G 中有关互易律的部分加以说明）。

如果测光表给出的曝光量为 f/11、1/30 秒，那么 f/16、1/15 秒的组合也会让同样的光量进入相机。这种关系可能让人有点儿糊涂，但只要稍微想一想就会明白了。f/16 是 f/11 光圈孔径的一半，但 1/15 秒快门速度可以让 f/11 光圈孔径开启时间延长一倍。这就意味着，选择光圈和快门速度的组合取决于景深和“凝固”动作对所拍摄的画面哪一个更为重要。如果想获得较大

景深，就应选择光圈较小的曝光组合。如果拍摄运动物体，就应选择快门速度较高的曝光组合。

使用手持式测光表确定曝光量

让我们总结一下用反射式测光表确定曝光量的一般步骤：

1 在测光表上设定胶片的感光度。

2 把测光表仔细对准拍摄对象。

3 转动测光表上的转盘，使指示箭头对准测光表测得的读数。

4 按以下两条规则选择一组光圈和快门速度：

a 如果需要大景深，应选择光圈较小的曝光组合。

b 拍摄运动物体，或手持相机拍照，就选择快门速度较高的曝光组合。

5 按你选择的曝光组合调定相机，并拍摄。

用机内测光表测定曝光量

机内测光表根据进入相机镜头的光线来测定曝光量。这种测光方式有其优点，也有其缺点。因为机内测光表的测光对象和你通过取景器所看到的景物一致，所以很容易把测光表对准你想要它“看到”的景物。机内测光表重量轻，而且当它与新式自动相机结合起来时，非常容易使用。

机内测光表种类很多，因此，购买相机前，有必要明确你最需要相机的哪些性能。

全自动照相机

这类照相机能够针对一个被摄体自动选择一组光圈和快门速度进行曝光。虽然这类照相机使用简便，但使用这类相机往往无法知道实际曝光量是多少，所以你就不能创造性地控制拍摄过程。

半自动照相机

半自动照相机分为两大类:光圈优先式和快门优先式。使用光圈优先式相机,你可以选择拍摄某一景物所需的光圈,而由测光表选择相应的快门速度。快门速度通常显示在取景器内,因而你在拍摄运动物体时,能够确定这个快门速度是否足够快。相反,对于你选择的每一个快门速度,快门优先式相机的测光表都能自动挑选一个相应的光圈。

半自动相机和全自动相机都存在的一个问题是,不论测光表采用哪种方式,你始终被相机选定的曝光量所左右。在多数情况下,这种曝光方式能够满足需要,不过你无法修正曝光量来适应自己的拍摄意图。一般来说,随着摄影水平的提高,你会发现,任何限制你选择的方法都不是理想的方法。

当然,关于胶片的正确曝光过程,还有大量的内容要讲。不过讲到这里,你已经可以开始阅读本书第一章了。

区域曝光法术语简释

（按汉语拼音音序排列）

Fan

反差(Contrast)

1 **景物反差**(Subject Contrast) 指的是拍摄对象亮部与暗部反射光量的相对差别。这个差别可以用反射式测光表测定。

2 **底片反差**(Negative Contrast) 指的是暗部(底片上较薄的部分)与亮部(底片上较厚的部分)之间的相对差别。

3 **照片反差**(Print Contrast) 又称为影调分离(Tonal Separation),是胶片和相纸在相近影调之间形成可以分辨出的明暗范围的能力。底片在高反差相纸上印相,照片反差增大。

反射光(Reflected Light) 指用反射式测光表测定的,从景物反射给照相机和测光表的光线。

Fen

分辨率(Resolution) 这个术语用来描述胶片记录细节的能力。高分辨率与下列因素有关:锐聚焦、微粒、适度反差,以及最低限度的曝光和显影。

分界曝光(Bracketing) 用测光表确定了某次拍摄所需的"正确"的光圈和快门速度后,把这个基本曝光量加以增减,分别拍几张,以达到预期效果。分界曝光的应用一般是调整光圈。

Mi

密度(Density) 从技术上说,密度是一个科学术语,用来表示

光密度计测得的底片的相对阻光性。这个术语通常指底片上银层的相对厚度。

Ming

明暗层次(Value) 指拍摄对象、底片或照片上的明亮区和阴暗区的变化。

Mu

目视预测(Previsualization, Visualization)指摄影者把拍摄对象想象成加工后照片的思维过程。

Pian

偏移(Fall) 当拍摄对象的一个测光读数被设定在某个区域之后,拍摄对象其余的任何一个测光读数在区域标尺上的不同位置就用"偏移"表示。例如,如果拍摄对象的反差正常,那么当暗部的测光读数设定在区域Ⅲ后,亮部的读数将偏移到区域Ⅵ。

Qu

区域(Zone) 照片预测和反差测定的基本单位。

1 指从黑到白排列的10个象征性影调中的任何一个。这种有10级的级谱叫作区域标尺。每个区域都代表一个小小的影调范围,这个影调范围存在于印出的照片上,也存在于被拍摄的实际景物中。

2 指摄影测光的单位,它等同于所有其他按2∶1比例变化的摄影控制单位。

Ru

入射光(Incident Light) 从光源投射到被摄物体上的光线,可以用入射式测光表测量。

Rui

锐度(Acutance) 一张底片使照片上相邻影调之间的差别能够达到的清晰程度，叫作锐度。锐度和底片反差有关，但不能把锐度与影像清晰度或分辨率相混淆。锐度可以通过显影液的稀释和显影时间的延长来提高。

She

设定(Placement) 通过调整曝光量，把任一单个的测光读数与区域标尺上的一个区域联系起来的过程，叫作设定。例如，要把一个阴暗区的测光读数设定在区域Ⅲ，首先用反射式测光表对准暗区测光，再将测光表推荐的曝光量缩小2级光圈。

Suo

缩短显影(Contraction) 指通过缩短正常显影时间来减少底片反差。缩短显影用"N－"表示，后面再标上一个数字，代表要减少几个区域的反差。例如，"N－2"表示缩短正常显影时间，把位于区域Ⅸ的底片密度减少到相当于区域Ⅶ的密度。

Yan

延长显影(Expansion) 指通过延长正常显影时间来增加底片的密度。延长显影用"N＋"表示，后面再标上一个数字，代表要增加几个区域的反差。例如，"N＋2"表示延长正常显影时间，把位于区域Ⅵ的底片密度提高到区域Ⅷ的密度。

Ying

影调(Tone) 指照片上灰色、黑色和白色不同深浅的阶调层次。

影调范围(Tonal Range) 指照片上最白的白色和最黑的黑色之间的范围。

影调分离(Tonal Separation) 参见"**照片反差**"。

Zheng

正常(Normal)

1 **正常景物反差** 当景物的重要暗部和重要亮部的测光读数分别偏移在区域Ⅲ和区域Ⅶ时,就可以说景物反差是正常的。

2 **正常底片反差** 当底片在正常反差等级的相纸上能够印出满意的影像时,就可以认为底片反差是正常的。

3 **正常显影** 对于某一种胶片和某一种显影液来说,如果显影时间能够使底片上形成的反差与拍摄对象的反差相同,这样的显影就称为正常显影,可用符号"N"表示。

Zhi

质感影调范围(Textural Scale) 指从区域Ⅲ到区域Ⅶ之间5个能表现出质感的区域范围。

指示箭头(Indicating Arrow) 即手持式测光表上的箭头或指针。将箭头对准测光读数,就可以推算出测光表所给定的曝光量。

Zhong

中性灰卡(Neutral Gray Card) 一种中性灰色(18%反射率)卡板,用来校准测光表,也可作为色彩再现的目视标准。又叫作区域Ⅴ卡板。

重点暗部(Important Shadow) 指希望在加工后的照片上表现为具有丰富细节的景物暗部,这种暗部不必是真实的阴影部分。在大多数情况下,进行目视预测时都把重点暗部设定在区域Ⅲ。深色衣服、棕色头发和绿色叶子都是常见的作为重点暗部的典型对象。

重点亮部(Important Highlight) 指希望在最后的照片上表现为具有丰富质感和细节的浅灰色调的景物部分。在大多数情况下,进行目视预测时都把重点亮部设定在区域Ⅶ。浅色衣服、混凝土和质感丰富的白色物体都是作为重点亮部的典型对象。

[General Information]
书名=实用区域曝光法
作者=克里斯·约翰逊
页数=157
出版社=浙江摄影出版社
出版日期=1995年11月第1版
SS号=10167956
DX号=000000048753 0
url=http://book1.duxiu.com/bookDetail.jsp?dxNumber=000000048753 0&d=275D02DC594F8837067026 04C40589F8&fenlei=10060 2&sw=%CA%B5%D3%C3%C7%F8%D3%F2%C6%D8%B9%E2%B7%A8

封面
书名
版权
前言
目录
第一章　“这张照片能拍好吗？”
第二章　照片质量和底片反差
第三章　控制底片的反差
第四章　区域
第五章　曝光
第六章　显影
第七章　区域曝光法综述
第八章　区域曝光法试验
附录
基本摄影知识
区域曝光法术语简释